



Universidade Técnica de Lisboa
Faculdade de Medicina Veterinária

“Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo”

Tiago Costa Viveiros

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:

Prof. José Augusto Farraia e Silva Meireles
Prof. Doutor Luís Manuel Madeira de
Carvalho
Profª. Maria Isabel Neto da Cunha Fonseca

ORIENTADOR:

Dr. Vergílio Rodrigues Cabral de Oliveira

CO-ORIENTADOR:

Prof. Doutor Luís Manuel Madeira de
Carvalho

2009

Lisboa



Universidade Técnica de Lisboa
Faculdade de Medicina Veterinária

“Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo”

Tiago Costa Viveiros

Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, na especialidade de Parasitologia

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:

Prof. José Augusto Farraia e Silva Meireles
Prof. Doutor Luís Manuel Madeira de
Carvalho
Profª. Maria Isabel Neto da Cunha Fonseca

ORIENTADOR:

Dr. Vergílio Rodrigues Cabral de Oliveira

CO-ORIENTADOR:

Prof. Doutor Luís Manuel Madeira de
Carvalho

2009

Lisboa

Agradecimentos:

Apraz-me em muito utilizar esta parte do relatório para a agradável tarefa de expressar o sentido agradecimento por todos aqueles que, de algum modo, me ajudaram ou apoiaram ao longo de todo o estágio.

Assim sendo, o obrigado “inaugural” é dirigido à Cooperativa Juventude Agrícola e aos seus trabalhadores. Agradeço em muito à Dra. Sofia Cabral, Dra. Sofia Guimarães e ao Hélio Carreiro uma vez que foram dos primeiros com quem contactei na associação e desde o primeiro minuto me ajudaram, organizando os serviços de forma a poder presenciar os casos mais interessantes, o máximo de cirurgias e para que, altruisticamente, eu tivesse a hipótese de executar as técnicas profissionais o máximo de vezes possível. Para além disso e da parte destes, nunca recebi nada senão a maior das simpatias, transmissão de conhecimentos e a ideia de que não só é importante saber o que se faz, mas também saber ser amigo e trabalhar em equipa, contribuindo deste modo para a minha formação como veterinário e como pessoa.

Agradeço à Dra. Ema Roque pela sua simpatia inabalável, pelos seus ensinamentos e pela ajuda com o tema da presente tese. Ao Dr. Pedro David agradeço a sua simpatia, transmissão de conhecimentos, “trabalhos de casa” e debates que engrandeceram os meus conhecimentos. Ao Hugo Carreiro, a quem também acompanhei nos seus serviços, agradeço a sua disponibilidade para ajudar, o seu companheirismo e os ensinamentos no que respeita à inseminação de vacas. Ao Dr. Ricardo Matos agradeço os conhecimentos transmitidos bem como a grande simpatia demonstrada.

Dirigindo-me à restante equipa de campo, gostaria de colocar o meu agradecimento ao Pedro Mendonça, Arlindo Costa, Marco Pacheco, Renato Cordeiro e Renato Sardinha, que, apesar de não ter surgido a oportunidade de os acompanhar nos serviços, foram sempre atenciosos para comigo, pedagogos e possuidores de uma atitude que sempre me fez sentir integrado. À Joana Rodeia agradeço a sua enorme simpatia, boa disposição bem como o companheirismo e cumplicidade de quem também está a iniciar carreira nesta área.

Ainda na Cooperativa, gostaria de agradecer à Sra. Sónia Almeida (que para além de contacto inicial no local de estágio, ajudou-me com a parte burocrática quando não estava na ilha), Sra. Ana Isabel e à Sra. Liseta Sousa pela atenção dispensada, pela grande simpatia e sentido de humor demonstrado logo desde o início. À Paula Melo agradeço a sua incomparável jovialidade, alegria e boa disposição.

Agradeço igualmente ao Dr. Carlos Pinto pelo seu bom senso e ensinamentos aquando dos cursos de formação de produtores agrícolas. Ao Dr. Hugo Piçarra da FMV agradeço a simpatia e a ajuda prontamente dispensadas. À Dra. Teresa Oliveira agradeço a disponibilidade e ajuda prestadas no matadouro. À Dra. Lúcia Gomes do Laboratório de Parasitologia e Doenças parasitárias da FMV deixo um grande obrigado por toda a sua boa disposição e pela indispensável ajuda prestada na parte laboratorial do meu estágio, uma vez que confirmou todos os resultados obtidos de uma forma sempre disponível e prestável. Um grande obrigado aos médicos veterinários inspectores do Matadouro de S. Miguel e aos seus funcionários em geral pela ajuda prestada.

À pessoa do Dr. Vergílio Oliveira dirijo uma palavra de respeitoso reconhecimento, uma vez que na qualidade de Orientador, sempre me ajudou com os seus conhecimentos, simpatia, boas ideias e indicando a direcção correcta a tomar. Também devo um agradecimento por me ter autorizado a assistir a dois cursos de inseminação artificial em Bovinos.

As próximas palavras de agradecimento dirigem-se ao Prof. Doutor Luís Carvalho que, no cargo de Co-orientador, funcionou como o elo de ligação com a faculdade, como fonte de boas ideias e ajuda indispensável devido à sua experiência e ao seu sentido de humor pronto a negar qualquer contrariedade ou complicação. Agradeço igualmente a sua ajuda na organização do título final da tese e acima de tudo na estruturação da versão final da dissertação.

Aos produtores em geral segue um valente bem-haja, principalmente aos que me fazem sentir que escolhi enveredar pela melhor profissão do mundo! Aqui aproveito para agradecer à vaca do Sr. António Silvestre por ter caído a meu lado e não em cima de mim, talvez tornando a escrita desta tese algo complicada.

Como não poderia deixar de ser, agradeço imenso aos companheiros que me acompanham no percurso académico desde há muito e que, em muitas situações, foram um indispensável suporte: Ana Catarina Neves, Carolina Meireles Neto, Marta Ramos, Joanna Franco, João Vasconcelos, Rui Vidal e Marcos Helhazar.

A todos os outros amigos, que não serão nomeados para que não cometa nenhuma injustiça por omissão, um enorme obrigado por tudo o que vivemos nestes últimos anos.

Quase a terminar e com especial destaque, deixo o enorme apreço aos meus familiares: Ana Viveiros, Carlos Viveiros e Frederico Viveiros que sempre, em toda e qualquer ocasião estiveram presentes e a meu lado. Obrigado aos meus avós: Maria José Pacheco e António da

Costa que foi uma forte influência na minha escolha profissional e que acompanhou todo o meu percurso acadêmico excepto o seu término, deixando já muitas saudades. A si, querido amigo, até sempre!

Agradeço também aos meus tios e primos por todo o apoio e companheirismo prestados. A todos aqueles que sempre me apoiaram e estiveram do meu lado nos bons e maus momentos um enorme obrigado, uma vez que nada disto seria possível sem o seu apoio.

Em jeito de conclusão, a todos um enorme bem-haja e espero estar à altura de retribuir tudo de bom com que me presentearam nestes meses.

“Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de São Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo”

Resumo:

A ilha de São Miguel, nos Açores, possui as mais diversas características que propiciam o desenvolvimento parasitário e isso reflecte-se em muitas situações, em gastos desnecessários e em perdas económicas evitáveis.

O presente relatório está organizado em cinco partes, em que a primeira se refere à introdução e enquadramento geral da produção de bovinos de leite em S. Miguel. Uma segunda parte consiste na enumeração da casuística clínica realizada durante o estágio. Em terceiro lugar, foi realizada a revisão bibliográfica respeitante aos principais parasitas gastrintestinais que surgem nos bovinos e respectivas formas de controlo.

Segue-se então a quarta parte, que corresponde à nossa contribuição para o estudo das parasitoses gastrintestinais dos bovinos na ilha de S. Miguel. Foram realizados quatro estudos, em que o primeiro foi um inquérito realizado a trinta explorações, no que diz respeito a práticas gerais de desparasitação e abordagens terapêuticas em relação à diarreia (sinal clínico muito relacionado com doenças parasitárias, âmbito geral deste relatório). Aqui verificou-se que o anti-helmíntico de eleição para os inquiridos foi a ivermectina. Também se constatou que os produtores não separam os animais com diarreia e que, nestes casos, a primeira abordagem terapêutica que realizam é a administração de antibióticos.

O segundo estudo referiu-se aos resultados obtidos a partir de análises realizadas a vinte amostras de fezes diarreicas de animais com distribuição por toda a ilha. Verificou-se que em 11 amostras (55% do total), os resultados foram negativos para a presença de parasitas e em 9 (45%) foi possível a identificação de formas parasitárias. Destas 9, apenas 3 possuíam provável etiologia parasitária. No terceiro estudo, compararam-se cargas parasitárias entre explorações com práticas de desparasitação bianual e explorações que apenas desparasitam os bovinos uma vez na vida e enquanto são vitelos. Constatou-se que, em três destas explorações ocorreram Tricostongilídeos gastrintestinais e *Eimeria spp.* Em duas explorações surgiu o céstode *M. benedeni*. No último estudo pretendeu-se realizar uma comparação de OPG (ovos por grama de fezes) prévia e posteriormente ao tratamento anti-helmíntico de um grupo de vacas.

Por último lugar, são apresentadas as conclusões e as perspectivas futuras de trabalho.

Palavras chave: São Miguel, perdas económicas, parasitas gastrintestinais, inquérito, diarreia.

“Bovine gastrointestinal parasites on the São Miguel island, Azores – Surveys for standard farming habits, laboratory results and control methods”

Abstract:

The São Miguel island, in Azores, gathers a particular set of environmental characteristics that favour the development of parasites, bringing unnecessary costs and loss of profits to production.

This report is organized in five parts. The first one refers to the introduction and characterization of dairy cattle production in S. Miguel. The second part consists on the report of casuistics and activities during internship.

The third part is the bibliographic review, regarding the most important parasites of the bovine gastrointestinal tract and ways of controlling them.

A forth part is composed by four studies and refers to our contribution for the study of gastrointestinal parasites of the bovines in S. Miguel Island. The first one refers to the results of a survey applied in thirty dairy farms, concerning the general use of anthelmintics and the methods that farmers use to treat diarrhea (clinical sign associated to animal with high burdens of parasites). Here, it was shown that the anthelmintic of choice for many farmers was the ivermectin. It was also observed that farmers don't separate animals with diarrhea from the others and that their first approach in these cases is the administration of antibiotics.

The second study is allusive to results obtained from analysis made to twenty diarrhea cases of dairy cattle throughout the island. It was observed that 55% (11 analyses) of the results were negative for the presence of parasites and that in 45% of the cases (9 analyses) it was possible to identify helminth's eggs. In these nine diarrhea cases, only three were likely to be caused by parasites.

In the third study of this report, there was a comparison between dairy farms that deworm their animals every 6 months and dairy farms that use anthelmintics only once during the animals lifetime, as calves. It was observed that gastrointestinal *Trichostrongylids* and *Eimeria spp.* were present in three dairy farms, and that two dairy farms had *M. benedeni* positive results. The last study aimed to compare parasite burdens in animals before and after being dewormed.

Finally, the last part of this report presents the conclusions and perspectives for future work.

Keywords: São Miguel, loss of profits, gastrointestinal parasites, survey, diarrhea.

Índice geral.

1. Introdução e enquadramento geral da produção de bovinos leiteiros em S. Miguel, Açores	1
2. Casuística da actividade clínica	4
3. Principais parasitoses gastrintestinais em bovinos	10
3.1. Classe TREMATODA	12
3.1.1. <i>F. hepatica</i>	12
3.1.2. <i>D. dentriticum</i>	18
3.1.3. <i>P. cervi</i>	19
3.2. Classe CESTODA	20
3.2.1. <i>M. benedeni</i>	20
3.2.2. <i>Echinococcus</i>	22
3.2.3. <i>T. saginata</i>	23
3.3. Classe NEMATODA	24
3.3.1. Nemátodes do abomaso	26
3.3.1.1. <i>O. ostertagi</i>	26
3.3.1.2. <i>Haemonchus</i>	28
3.3.1.3. <i>T. axei</i>	28
3.3.2. Nemátodes do intestino delgado	29
3.3.2.1. <i>T. vitulorum</i>	29
3.3.2.2. <i>C. oncophora</i>	30
3.3.2.3. <i>N. helvetianus</i>	30
3.3.3. Nemátodes do intestino grosso	31
3.3.3.1. <i>O. radiatum</i>	31
3.3.3.2. <i>T. globosa</i>	32
3.4. Classe PROTOZOA	32
3.4.1. <i>Eimeria</i>	32
3.4.2. <i>C. parvum</i>	35
3.4.3. <i>G. intestinalis</i>	36
3.5. A escolha e o uso de anti-helmínticos	38
3.6. Medidas de controlo de parasitas gastrintestinais em bovinos	42
4. Contribuição para o estudo dos parasitas gastrintestinais dos bovinos na ilha de S. Miguel, Açores	49
4.1. Objectivos	49
4.2. Material e métodos	50
4.2.1. Inquéritos de exploração	50
4.2.1.1. Destinatários e procedimento do inquérito	50
4.2.1.2. Características dos inquéritos	50
4.2.2. Estudo das síndromes diarreicas	52
4.2.2.1. Colheita e envio de amostras	52
4.2.2.2. Análises efectuadas	52
4.2.3. Níveis de infecção parasitária entre explorações com diferentes práticas de desparasitação	53
4.2.3.1. Colheita e envio de amostras	54
4.2.3.2. Análises efectuadas	55
4.2.4. Comparação de OPG prévia e posteriormente ao tratamento anti-helmíntico de um grupo de vacas	56
4.2.4.1. Colheita e envio de amostras	56
4.2.4.2. Análises efectuadas	56
4.3. Resultados e discussão	57
4.3.1. Inquéritos de exploração	57

4.3.2. Estudo das síndromes diarreicas	71
4.3.3. Níveis de infecção parasitária entre explorações com diferentes práticas de desparasitação	73
4.3.4. Comparação de OPG prévia e posteriormente ao tratamento anti-helmíntico de um grupo de vacas	82
5. Conclusões	85
6. Perspectivas futuras de trabalho e intervenção	87
7. Bibliografia	88
8. Anexos	93

Índice de imagens:

Imagem 1:Ímanes com pregos e bolus recuperados no matadouro de S. Miguel	7
Imagem 2:Exoformação rígida e ulcerada na úngula lateral do membro anterior direito	7
Imagem 3:Fígado de uma carcaça rejeitada com fotossensibilidade secundária (Matadouro de S. Miguel)	7
Imagem 4:Carcinoma da terceira pálpebra. Contenção prévia à excisão tumoral	8
Imagem 5:Abcedação ao nível do lado esquerdo da garupa	8
Imagem 6:Dermatofitose num bezerro	8
Imagem 7:Vulva ictérica de uma vitela. Suspeita de intoxicação por <i>Lantana camara</i>	9
Imagem 8:Máquina de ordenha móvel (origem:www.bmwmotoclube.com)	10
Imagem 9:Enquistação pulmonar de <i>F. hepatica</i> . Achado no Matadouro	13
Imagem 10:Ciclo biológico de <i>F. hepatica</i> , notar que o animal está a consumir erva próxima à acumulação de água, local onde se processa o ciclo biológico do parasita em questão (Bowman, 2003)	14
Imagem 11:Vacas a consumir água de um charco (Comportamento de risco, que, dependendo da zona da ilha, pode predispor à Fasciolose na manada) (fonte:www.bmwmotoclube.com)	15
Imagem 12:Espessamento dos canalículos biliares de um fígado rejeitado no matadouro por suspeita de Fasciolose	16
Imagem 13:Distribuição de casos de Fasciolose pela ilha. (Dr. Carlos Pinto, comunicação pessoal, 2008)	16
Imagem 14:Fígado equino com hidátides (Bowman 2003).	22
Imagem 15:Ciclo-biológico dos nemátodes resumido; notar a fase endógena e a exógena do ciclo, bem como o geotropismo negativo das larvas, o que as torna acessíveis a serem ingeridas pelos bovinos (Bowman, 2003)	25
Imagem 16:Colheita de uma amostra de fezes	54
Imagem 17:O autor a realizar testes coprológicos (contagem em câmaras McMaster)	76
Imagem 18:Preparação de amostras para coproculturas e solução para esfregaço directo, método de Willis, de Telemann e contagem em câmaras de McMaster	77
Imagem 19:Ovos de ácaro (pseudoparasita) nas amostras fecais analisadas. Ampliação: 25x	77
Imagem 20:Coproculturas colocadas em copos de plástico descartáveis antes de ocorrer a incubação a 26-28° C durante 7 dias	77

Índice de tabelas:

Tabela 1:Consultas prestadas a bovinos adultos	4
Tabela 2:Consultas prestadas a vitelos	6
Tabela 3:Consultas prestadas a suínos	6

Tabela 4:Consultas prestadas a caprinos	6
Tabela 5:Espectro de acção anti-helmíntica de alguns desparasitantes mais utilizados (adaptado de Craig (2008a))	40
Tabela 6:Número de amostras de fezes colhidas por exploração	54
Tabela 7:Número de animais por exploração	57
Tabela 8:Tipos de lotes animais utilizados pelos inquiridos	59
Tabela 9:Metodologias e frequência de administração de colostro	61
Tabela 10:Proporção de explorações que desparasitam ou não os animais	62
Tabela 11:Frequência e época das desparasitações	62
Tabela 12:Princípios activos (e marcas comerciais) mais utilizados pelos inquiridos	63
Tabela 13:Frequência de casos de diarreia em vacas adultas	64
Tabela 14:Frequência de casos de diarreia em vitelos	64
Tabela 15:Alturas mais propícias ao surgimento de diarreia.	65
Tabela 16:Aspectos macroscópicos e colorações mais constatadas em diarreias de vacas pelos inquiridos	66
Tabela 17:Aspectos macroscópicos e colorações mais constatadas em diarreias de vitelos pelos inquiridos	66
Tabela 18:Estimativa de animais com diarreia por exploração (os valores em questão referem-se ao período de um ano)	69
Tabela 19:Resultados das análises de diarreia com elementos parasitários	71
Tabela 20:Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 1 (que só desparasita os animais uma vez, quando são vitelos).	73
Tabela 21:Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 2 (só desparasita os animais uma vez, quando são vitelos)	75
Tabela 22:Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 3 (desparasita os seus animais de 6 em 6 meses).	77
Tabela 23:Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 4 (desparasita os seus animais de 6 em 6 meses).	78
Tabela 24:Resultados obtidos de dois grupos de análises feitas aos mesmos animais antes e depois de serem desparasitados (o número dos animais desparasitados com sucesso estão destacados).	82

Índice de gráficos:

Gráfico 1:Proporção de inquiridos que tratam as diarreias dos seus animais e proporção dos que não tratam (chamando veterinários para o efeito)	67
Gráfico 2:Fármacos mais utilizados na terapêutica da diarreia	68
Gráfico 3:Parasitas identificados nas amostras positivas (exploração do Produtor 1)	74
Gráfico 4:Parasitas identificados nas amostras positivas (exploração do Produtor 2)	76
Gráfico 5:Parasitas identificados nas amostras positivas (exploração do Produtor 4)	79
Gráfico 6:Comparação das médias aritméticas de OPG entre as quatro explorações	80

Índice de esquemas:

Esquema 1:Controlo de nemátodes gastrintestinais	44
Esquema 2:Controlo de <i>F. hepatica</i>	44

Índice de abreviaturas (por ordem alfabética):

cm: Centímetros.

BVD: Diarreia Viral Bovina.

EEB: Encefalopatia Espongiforme Bovina.

ELISA: Enzyme-linked Immunosorbent Assay.

EUA: Estados Unidos da América.

FECRT: Fecal egg count reduction test.

FENELAC: Federação Nacional das Cooperativas de Leite e Lacticínios.

IBR: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina.
INE: Instituto Nacional de Estatística.
ISL: Intervalo de Segurança para o Leite.
L3: Terceiro estágio larvar.
L4: Quarto estágio larvar.
µm: Micrómetros.
OPG: Ovos por grama de fezes.
PCR: Polymerase chain reaction.
PRID: Progesterone releasing intravaginal device.
SREA: Serviço Regional de Estatística dos Açores.
TRCOF: Teste de redução de contagem de ovos fecais.
°C: Graus centígrados.

1. Introdução e enquadramento geral da produção de bovinos leiteiros em S. Miguel, Açores.

A escolha da área de estágio baseou-se em dois motivos: um deles a grande influência mediada pelo meu avô, tendo ele próprio sido produtor de bovinos leiteiros, transmitindo-me a simpatia e o agrado por estes animais que, de certo modo, são um “suporte” à economia da ilha. O outro motivo impulsor desta escolha foi o facto de S. Miguel ser um local com características edafoclimáticas e de produção animal únicas.

A parasitologia aplicada à buiatria é uma área do meu interesse. Ao longo do estágio foi constatado que muitos produtores não prestavam a devida atenção ao acompanhamento do estatuto sanitário dos seus animais. Foi realizado um inquérito de exploração, para averiguar quais os erros mais praticados e quais os aspectos que poderão ser melhorados no que respeita à produção de bovinos leiteiros na ilha.

Actualmente, são muitas as dificuldades encontradas pelos produtores, entre elas o aumento dos custos de produção, dificuldade em recrutar mão-de-obra e diminuição do preço por litro de leite (Radostits, 1985; FENELAC, 2008).

S. Miguel possui as condições edafo-climáticas necessárias ao propício desenvolvimento de doenças parasitárias. Infelizmente, alguns produtores contribuem inconscientemente para esse resultado, uma vez que limitados por motivos económicos ou por falta de espaço, utilizam sempre as mesmas pastagens, muitas vezes contaminadas por formas parasitárias infectantes (metacercárias, larvas L3 e oocistos), perpetuando os ciclos biológicos de muitos parasitas.

Isto repercute-se a nível da produção animal, ocorrendo quebras na produção de leite ou carne, quadros diarreicos, perdas de peso, atrasos no crescimento e morte em casos extremos. Deste modo, torna-se necessário que todos os produtores sejam consciencializados e que compreendam a necessidade de investir em boas medidas profiláticas no que toca a condições de manejo e práticas de vacinação e desparasitação.

O efectivo bovino Açoriano é de cerca de 240.000 animais, dos quais 64.000 são vitelos (INE, 2007). Os níveis de produção leiteira atingiram os 25.299.324 litros só no mês de Fevereiro do corrente ano (SREA, 2009).

A ilha de S. Miguel é a maior do arquipélago dos Açores. Localiza-se no grupo Oriental e tem uma área de cerca de 750 Km², o que corresponde aproximadamente a um terço da superfície total do arquipélago. As suas coordenadas são: 25° 30' de longitude Oeste e 37° 50' latitude Norte.

A paisagem é caracterizada pela coloração verde inconfundível dos terrenos onde pastam os animais.

Embora já apareçam explorações com parques e salas de ordenha, na grande maioria das vezes, os animais não são sujeitos a regimes de estabulação. Ao longo do ano, os bovinos vão sendo mudados de pastagem em pastagem, para que haja sempre quantidade suficiente de alimento. A ordenha é feita em máquinas de ordenha móveis e os animais encontram-se ao ar livre nas melhores e nas piores condições climatéricas.

O relevo da ilha é acentuado e 52,7% da superfície possui uma altitude inferior a 300 m; 44,9% tem altitude compreendida entre os 300 e os 800 m; apenas 2,4% da superfície possui altitude superior a 800 m. O ponto mais alto da ilha é o Pico da Vara, cuja altitude ascende aos 1080 m.

O anticiclone e a posição geográfica do Arquipélago influenciam o clima, sendo este temperado chuvoso.

A temperatura média anual ronda os 17,3°C em Ponta Delgada (maior concelho da ilha). No mês de Agosto os termómetros podem registar 22°C no litoral e 15° C nas zonas de maior altitude. A amplitude térmica anual é baixa, não ultrapassando os 8 ou 9°C. A humidade relativa média anual ronda os 77-78% nas zonas de menor altitude, sendo de 87-88% nas de maior altitude.

Quanto à precipitação, esta assume valores mais elevados na região oriental da ilha. Acima dos 600-700 m de altitude, a altura pluviométrica anual é normalmente superior a 2.500 m. No leste e nordeste da ilha a pluviosidade média anual nunca desce abaixo dos 1.500 m.

Acima dos 200-300 m de altitude o clima é húmido e chuvoso durante todos os meses do ano. Abaixo desta altitude, nos meses de Julho e Agosto, ocorre um clima relativamente seco. A ilha possui cursos de água de escoamento torrencial e de regime permanente.

A vegetação corresponde na sua maioria a zonas agrícolas (de acordo com o SREA, a superfície agrícola utilizada é de 41.076 hectares e o número de explorações registadas é de 7.347), seguindo-se as pastagens e matas. As pastagens constituem o suporte alimentar da bovinicultura local, uma vez que, na “esmagadora” maioria dos casos, a produção de bovinos de leite faz-se em regime dito extensivo e os animais alimentam-se maioritariamente de erva em pastoreio contínuo (Afonso-Roque, 1989).

Na generalidade, as explorações possuem mais que uma parcela de terrenos e estes podem ser utilizados para a produção de erva, milho ou para o pastoreio animal.

As pastagens são maioritariamente constituídas por Azevém (*Lolium multiflorum*) e Trevo branco (*Trifolium repens*). Parte da erva produzida destina-se à silagem ou fenossilagem (Rufino, 2006).

Relativamente ao controlo de doenças e da produção, pode-se referir que todas as explorações que o pretendam, podem submeter os seus efectivos a análises sanguíneas para

pesquisa de IBR (Rinotraqueíte infecciosa Bovina), BVD (Diarreia Viral Bovina) e brucelose, sendo os Serviços de Desenvolvimento Agrário de S. Miguel a entidade responsável pelas análises.

Por opção dos produtores e sempre que tal se justifique, podem ser pedidas consultorias por profissionais especializados às instalações de produção primária, visando o melhoramento das condições de higiene e funcionamento das máquinas de ordenha (as solicitações podem ser feitas nos Serviços de Desenvolvimento Agrário ou junto das empresas de revenda de máquinas de ordenha).

Médicos veterinários das empresas de venda de rações animais, prestam assistência a explorações com problemas que podem ter etiologia nutricional, como situações de sub-fertilidade ou intoxicações com suspeita alimentar.

Os serviços de contraste leiteiro são um dos ramos dos serviços prestados pela Cooperativa Juventude Agrícola.

Com base neste panorama de Produção, Clínica e Sanidade Animais, propusemo-nos elaborar um estudo que permitisse fazer uma avaliação do estatuto parasitológico de algumas explorações de bovinos leiteiros.

Para este objectivo, foram realizados os seguintes trabalhos: inquérito de exploração (n=30), estudo de síndromes diarreicas (n=20), comparação de níveis de infecção parasitária entre explorações com diferentes práticas de desparasitação (n=31) e o estudo da eficácia da desparasitação de uma manada (n=11).

2. Casuística da actividade clínica:

A presente casuística descreve as actividades clínicas realizadas durante o estágio curricular integrado no ano lectivo de 2008/2009, com a duração de seis meses. Decorreu na Cooperativa Juventude Agrícola, CRL de S. Miguel, Açores, no âmbito da clínica de espécies pecuárias.

Ao longo do estágio, acompanhei as deslocações dos Médicos Veterinários e dos Técnicos Inseminadores a várias explorações pecuárias da ilha. As consultas encontram-se distribuídas nas Tabelas 1,2, 3 e 4.

Tabela 1: Consultas prestadas a bovinos adultos.

	Casos	Nº
Aparelho respiratório (1)	Pneumonias em vacas (2)	25
	Pneumonias em touros	3
	Pneumonias em vitelos	71
Aparelho digestivo	Anorexia (3)	20
	Diarreia em vacas	41
	Diarreia em touros	2
	Diarreia em vitelos	119
	Timpanismo espumoso (4)	2
	Timpanismo gasoso	2
Aparelho uro-genital e especialidade de reprodução e obstetrícia	Cólicas	6
	Lavagens uterinas	25
	Prolapsos uterinos	6
	Tumor na bexiga (suspeita) (5)	2
	Inseminações artificiais	123
	Retenções placentárias	72
	Diagnósticos de gestação	26
	Consultas por subfertilidade	23
	Cios silenciosos	2
	Induções de parto	5
	Partos distócicos	25
	Abortos	11
	Mumificações fetais	2
	Colocações de PRID	3
	Torções uterinas	6
	Cesarianas	3
	Assistências pós-parto	17
	Cursos de inseminação artificial	2
Glândula mamária	Mamites	103
	Traumatismos de tetos	5
	Edemas do úbere	4
	Desobstruções de tetos	5
	Dermatite no úbere	1
	Serviço de análise ao leite	1
Aparelho locomotor	Claudicações (sem dx definitivo) (6)	16
	Papiloma ungular (suspeita) (Imagem 2)	1
Doenças metabólicas	Hipocalcémias	91
	Cetoses metabólicas	7
	Acidoses metabólicas	3
	Acidoses ruminais	2
Doenças infecciosas	Enfisema subcutâneo	1
	Queratoconjuntivites infecciosas (7)	17
Clínica cirúrgica	Deslocamento do abomaso à esquerda	22
	Deslocamento do abomaso à direita	5
Profilaxia	Vacinação de efectivos	7
	Colocação de bolus intra-ruminais	13
Dermatologia	Papilomatoses	2
	Fotosensibilidade secundária (Imagem 3)	25
Consultas de índole variável	Extirpação de tumores na 3ª pálpebra (Imagem 4)	6
	Síndrome da veia cava	1
	Abcedações (Imagem 5)	7

- (1) Colocaram-se ímanes ruminais (Imagem 1) sempre que ocorreu suspeita de pneumonia por corpo estranho traumatizante no retículo ou rúmen (“hardware disease”).
- (2) Suspeitou-se que 3 destas pneumonias teriam origem na aspiração de ingesta, devido a hipocalcémia de grau III (vacas hipocalcémicas podem assumir decúbito lateral, ficando timpanizadas; pode assim ocorrer regurgitação de ingesta e sua posterior inalação devido ao estado comatoso do animal (Radostitis, Gay, Hinchcliff & Constable, 2008)).
- (3) Segundo Radostitis *et al* (2008) e de acordo com os casos presenciados durante o estágio, a anorexia pode significar que o animal se encontra com IBR; torção visceral; com parasitismo gastrintestinal ou com deslocamento do abomaso.
- (4) Horn (2006) refere que esta é uma afecção potencialmente letal em bovinos e que pode surgir sem sinais prévios.
- (5) Afecção que, em S. Miguel, se encontra relacionada com a ingestão do feto *Pteridium aquilinum* (Forjaz, 2006).
- (6) Apesar de este número não ser muito elevado, pode-se afirmar que as claudicações são um problema considerável nos bovinos em S. Miguel, porque ocorrem muitas movimentações animais de pastagem em pastagem, estando os cascos muitas vezes sujeitos a traumatismos (Rufino, 2006).
- (7) Esta afecção é importante na região; é causada pela bactéria (Gram negativa) *Moraxella bovis* e as moscas são o seu vector (Riis, 2008). Uma vez que o pastoreio animal é permanente, ocorre uma maior exposição dos bovinos ao vector desta bactéria. Aqui, torna-se importante estabelecer o diagnóstico diferencial entre esta doença e a IBR, uma vez que ambas podem causar conjuntivite. Contudo, a diferença entre estas duas enfermidades reside no facto de a IBR causar sintomatologia respiratória e a Quaratoconjuntivite Infecciosa não (Rufino, 2006).

Tabela 2: Consultas prestadas a vitelos.

Casos	Nº
Falsa plantigradia	1
Colocações de gesso	2
Hérnias umbilicais	2
Onfalites	7
Dermatofitose (Imagem 6)	1
Atrésias coli	2
Timpanismo	2
Intoxicações por <i>Lantana camara</i> (Imagem 7)	3
Meningites	2
Herniorrafia umbilical	1
Remoções de tetos supranumerários	2
Vitelos atacados por cães	4

Tabela 3: Consultas prestadas a suínos.

Casos	Nº
Pneumonia	1
Prolapso rectal	1

Tabela 4: Consultas prestadas a caprinos.

Casos	Nº
Pneumonias em cabritos	2
Parto	1
Prolapsos uterinos	2
Toxémia de gestação	1
Diarreias	5
Meningites	2

Infelizmente, também ocorreram consultas para colocar término à vida animal. Como esta é uma das tarefas que fazem parte das funções do Médico Veterinário, não podem ser ostracizadas. Foram então eutanasiados 2 vitelos, 1 vaca e um cão. Realizaram-se 71 colheitas de troncos cerebrais e respectivos inquéritos da EEB.

Deste modo e em seis meses, assisti a 1162 consultas.

Imagem 1: Ímanes com pregos e bolus recuperados no matadouro de S. Miguel.



Imagem 2: Exoformação rígida e ulcerada na úngula lateral do membro anterior direito.



Imagem 3: Fígado de uma carcaça rejeitada com fotossensibilidade secundária (Matadouro de S. Miguel).



Imagem 4: Carcinoma da terceira pálpebra. Contenção prévia à excisão tumoral.



Imagem 5: Abcedação ao nível do lado esquerdo da garupa.

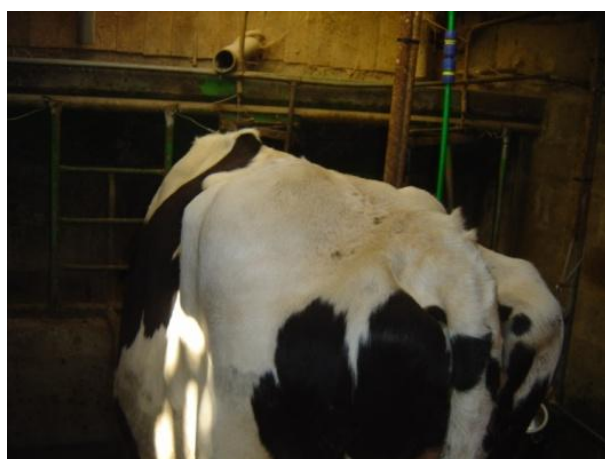
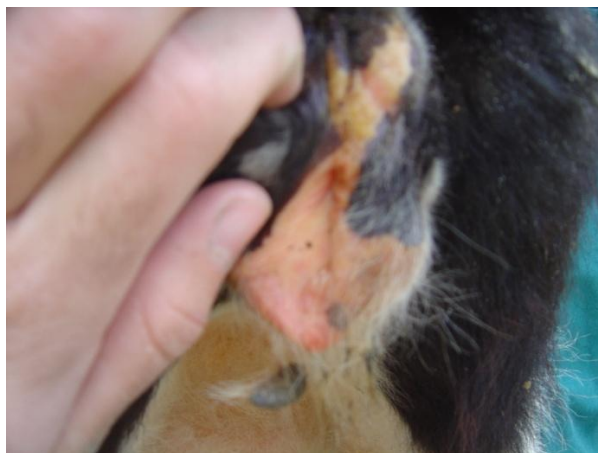


Imagem 6: Dermatofitose num bezerro.



Imagem 7: Vulva ictérica de uma vitela. Suspeita de intoxicação por *Lantana camara*.



3. Principais parasitoses gastrintestinais em bovinos:

A manifestação do parasitismo como entidade clínica varia em função da carga parasitária existente no hospedeiro, da patogenicidade parasitária e da capacidade de resposta imune por parte do animal parasitado (Vercruysse *et al*, 2006).

Nos Açores, os bovinos estão em pastoreio permanente e a ordenha das vacas é efectuada nas pastagens (Imagem 8). O meio externo, ou seja, a pastagem, permite a acumulação das formas infectantes parasitárias, o que facilita o contacto

com os hospedeiros das várias parasitoses. A erradicação destas doenças constitui um enorme desafio à dupla veterinário-produtor e como se tal não fosse suficiente, actualmente verificam-se fenómenos de resistência a anti-helmínticos (Dorchies, 2008).

No caso dos Protozoários, os riscos de infecção são maiores nas situações de sobrepovoamento que decorrem nos vitleiros. A pastagem, como já foi referido, é o local onde ocorre a grande maioria das infecções por parte de todos os outros parasitas. Tal sujeição relaciona-se com o facto de as formas larvares infectantes se encontrarem na pastagem – principal fonte de alimento dos bovinos nos Açores.

Para além do efeito nocivo directamente causado, as infecções por estes parasitas interferem com o sistema imunitário do hospedeiro, tornando-o mais susceptível a infecções secundárias e com menor capacidade de resposta a vacinas (Urquhart, Armour, Duncan, Dunn & Jennings, 1996; Craig, 2008a).

Os nemátodes gastrintestinais despoletam respostas imunitárias mediadas por linfócitos T-helper de tipo 2 e podem diminuir os mecanismos de defesa dos hospedeiros (Stromberg & Gasbarre, 2006).

A resposta imune aos parasitas gastrintestinais é inicialmente humoral e quando esta capacidade é alterada, diminuem as defesas contra helmintes. Envolvidos nestes mecanismos imunitários estão os eosinófilos, as imunoglobulinas IgG1 e IgE, bem como a resposta inflamatória não específica (Yazwinski & Tucker, 2006).

Os helmintes conseguem evadir o sistema imunitário dos hospedeiros por exposição intermitente e por desenvolvimento larvar enquistado (menos acessível aos anticorpos e células inflamatórias do hospedeiro) (Craig, 2008a).

Um hospedeiro exposto a helmintes, pode induzir alterações estruturais nestes vermes em infecções subsequentes, o que diminui a prolificidade parasitária (como é o caso das fêmeas

Imagem 8: Máquina de ordenha móvel (fonte: www.bmwmotoclube.com).



O. ostertagi, que perdem o flap vulvar em casos de reinfecção) (Stromberg & Gasbarre, 2006).

De acordo com Craig (2008a), os nemátodes que parasitam os ruminantes e que residem no seu tracto gastrointestinal, possuem quase todos uma evolução semelhante no exterior do animal mas ocorrem variações quanto ao microbiótopo e quanto aos efeitos causados.

Como seria de esperar, a doença resultante de infecção por helmintes é muito mais provável de ocorrer nos indivíduos com maior carga parasitária. Em qualquer exploração, alguns indivíduos são mais susceptíveis devido ao seu sexo, idade, exposição prévia ou não a parasitas, fase do ciclo reprodutivo, comportamento, predisposição genética para maior ou menor resistência a parasitas e a factores de resiliência (capacidade de recuperar dos efeitos do parasitismo). Por outro lado, devido às diferenças de patogenicidade das várias espécies parasitárias, o número de vermes necessários para causar doença varia muito (Craig, 2008a). No melhor dos casos, os parasitas infectam o hospedeiro e este tolera até um certo nível de carga parasitária sem manifestar doença clínica. Esta condição é verificada no capítulo desta tese que se refere às cargas parasitárias de bovinos (ver capítulo 4.3.3 de resultados originais).

Segundo Craig (2008a), a maioria das infecções em bovinos resultam da combinação de várias espécies parasitárias (e uma vez mais, esta afirmação foi corroborada pelos resultados das análises realizadas).

Quando o número de helmintes num hospedeiro é elevado, este sofre os efeitos negativos do parasitismo ou elabora resposta imunitária e tenta eliminar os parasitas. Teoricamente, a resistência à infecção deve surgir ao haver reexposição ao mesmo agente parasitário, obtendo-se um equilíbrio entre as populações de hospedeiros e parasitas. Infelizmente, nos dias de hoje, devido à intensificação da produção animal e a factores ambientais, este equilíbrio pode ser alterado, resultando no surgimento de doenças parasitárias ou na manifestação de sinais clínicos de parasitose, como a diarreia.

Por definição, a diarreia é o aumento do volume e da frequência de defecação, com diminuição da sua consistência (Blood & Studdert, 2002).

A diarreia é um sinal clínico comum em bovinos e é o principal motivo pelo qual são enviadas amostras destes animais adultos a laboratório (Otter & Cranwell, 2007). A diarreia ocorre como resultado das alterações da digestão e do equilíbrio de fluidos (Vercruysse *et al*, 2006).

Muitas são as doenças parasitárias que se manifestam primeiramente como diarreia e, em muitas outras, este é o principal sinal clínico exibido (Otter & Cranwell, 2007).

De acordo com o que foi observado no estágio, os produtores que chamam o médico veterinário quando algum dos seus animais está com diarreia, fazem-no porque:

1. A afecção perdura por alguns dias não sendo auto-limitante.
2. Tentaram tratar o animal e não foram bem sucedidos.

A partir do exame clínico, anamnese e história pregressa, o veterinário pode suspeitar de etiologia parasitária para este sinal clínico. Em muitas situações faz-se o diagnóstico terapêutico, confirmando-se a suspeita. Esta prática nem sempre é condenável, uma vez que, em muitos casos, é deontologicamente incorrecto esperar pelos resultados laboratoriais enquanto o animal manifesta sinais clínicos e está em nítido desconforto ou sofrimento (Ballweber, 2006).

O veterinário também deve visualizar a exploração no seu cômputo geral, tentando perceber o que pode ser feito para evitar novos casos de doença (prestando especial atenção à higiene, alimentação, arejamento, carga animal e tipo de pavimento) (Daugschies & Nejdrowski, 2006).

De seguida serão referidos os principais parasitas gastrintestinais cujos hospedeiros são os bovinos. Serão também referidos os seus ciclos biológicos, métodos de diagnóstico, bem como abordagens terapêuticas e profiláticas. Se for o caso e quando se tornar oportuno, será referido o risco zoonótico da parasitose e o modo como o Homem se pode infectar (e em alguns casos funcionar mesmo como um reservatório da doença).

Sempre que possível, será referida a constatação do parasita em causa por Afonso-Roque (1989) na ilha. Esta referência é antiga mas prima por ser, de acordo com a pesquisa efectuada, a única fonte de enumeração de parasitas gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel.

3.1. TREMATODA

3.1.1. *Fasciola hepatica* (tremátode mais disseminado na Europa (Vercruysse *et al*, 2006)):

Em S. Miguel, apenas se assinala a presença da espécie *F. hepatica* dentro do género *Fasciola* (Afonso-Roque, 1989).

Segundo Dorchies (2008), apesar de existirem fasciolicidas eficazes, a Fasciolose é uma doença com grande incidência. O combate a este parasita não se pode resumir apenas ao uso de anti-helmínticos mas à intervenção no seu ciclo de vida e no manejo realizado.

Estes Tremátodes hermafroditas, quando adultos, possuem uma conformação foliácea, coloração castanho acinzentada e as dimensões de 3,5 cm de comprimento por 1 cm de largura. A sua extremidade anterior termina em cone. Possuem duas ventosas; a anterior situa-se na extremidade do já referido cone e a ventral localiza-se no terço anterior ventral do tremátode. Os órgãos internos são ramificados e a cutícula é coberta de pequenos espinhos,

principalmente na zona do cone cefálico. Os indivíduos adultos podem produzir de 10.000 a 30.000 ovos por dia e estes são ovais, operculados e assumem uma coloração amarelada (Malone, 1986).

Este parasita hepático afecta principalmente ovinos e bovinos (podendo, contudo parasitar a maioria dos mamíferos). A forma de infecção crónica nos bovinos é a mais frequente.

Possui como hospedeiro intermediário os gasterópodes anfíbios do género *Lymnea*, assumindo a *L. truncatula* papel de destaque devido à sua distribuição por todo o mundo.

Imagem 9:Enquistação pulmonar de *F. hepatica*. Achado no Matadouro.



Quando são adultos, estes parasitas são encontrados nos ductos biliares e as larvas no parênquima hepático.

Esporadicamente pode ser visualizada a localização errática destes parasitas em outros órgãos, o que resulta de migrações aberrantes das larvas (Imagem 9). O pulmão é um local possível deste parasitismo errático, tal como constatado no matadouro de S. Miguel.

A distribuição destes parasitas coincide com o padrão de dispersão do seu hospedeiro intermediário

(Vercruysse *et al*, 2006).

Esta parasitose tem extensão mundial, desde que as condições geográficas e climáticas o permitam.

Os ovos de *Fasciola hepatica* são eliminados com as fezes do hospedeiro definitivo. Ao atingirem o meio externo, eclodem e prosseguem o seu desenvolvimento.

Ao eclodir, libertam miracídios que são ciliados e móveis (demorando este processo 9 dias quando as temperaturas são de 22 a 26°C). Estes miracídios possuem cerca de 3 horas até que localizem um hospedeiro intermediário e penetrem no seu organismo. O desenvolvimento prossegue então no interior da *Lymnea* (hospedeiro intermediário) sob a forma de esporocisto e rédias, até atingir o estado final de cercárias (que são móveis). A esta altura, as larvas já se encontram aptas a abandonar o caracol e a fixarem-se nas folhas de vegetação de zonas húmidas, onde enquistam e formam metacercárias, que são as formas infectantes para os hospedeiros definitivos.

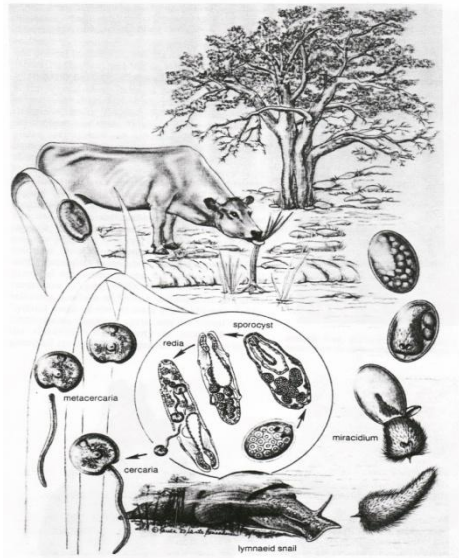
São necessárias de 6 a 7 semanas para que um miracídio se torne uma metacercária. Torna-se importante nesta altura referir que um miracídio ao infectar um caracol pode dar origem a mais de 600 metacercárias.

Os bovinos ingerem então as metacercárias enquanto se alimentam de pastagens próximas a zonas de grande humidade, ou bebem água conspurcada com as mesmas (Imagem 10) (Malone, 1986). As metacercárias, ao nível do intestino delgado desenquistam e migram

através da parede intestinal, atingem o peritoneu e atravessam a cápsula de Glisson (o que demora cerca de dois meses).

Assim sendo, os jovens Tremátodes penetram no parênquima hepático e atingem os ductos biliares. 10 a 12 semanas é o tempo médio de período pré-patente.

Imagem 10: Ciclo biológico de *F. hepatica*, notar que o animal está a consumir erva próxima à acumulação de água, local onde se processa o ciclo biológico do parasita em questão (Bowman, 2003).



Epidemiologicamente, são necessárias algumas condições para o desenvolvimento do ciclo de vida deste parasita:

- Habitats húmidos (Imagem 11): Segundo Urquhart *et al* (1996), podem ser zonas à margem de cursos de água, margens de lagoas, zonas onde ocorrem chuvadas ou inundações, marcas de cascos na lama, entre outras. O pH deve ser ligeiramente ácido. Afonso-Roque (1989) acrescenta que, em zonas onde a pluviosidade total é superior à evapotranspiração, o desenvolvimento de *F. hepatica* encontra-se favorecido. Acrescente-se ainda o facto de também ser frequente por estas razões em pastagens com sistema de regadio artificial.
- Temperatura média acima de 10° C para que ocorra desenvolvimento e eclosão de ovos e continuidade do ciclo.
- Humidade relativa elevada.

Na zona oriental da ilha, de acordo com Afonso-Roque (1989) e Rufino (2006), estas condições são reunidas durante todo o ano.

Imagem 11: Vacas a consumir água de um charco (Comportamento de risco, que, dependendo da zona da ilha, pode predispor à Fasciolose na manada) (fonte: www.bmwmotoclube.com).



A sintomatologia desta doença está intimamente relacionada com a fase do desenvolvimento parasitário e com a espécie hospedeira definitiva interveniente.

Isto significa que, na fase larvar, devido à movimentação das larvas pelo parênquima e vasos sanguíneos, há lesão e hemorragias hepáticas. Se, por outro lado, o parasita já é adulto e encontra-se nos ductos biliares, causa lesão destas estruturas (devido aos espinhos que se encontram à superfície do parasita e que causam traumatismo quando este se desloca) e exerce actividade hematófaga. Em casos de infecções maciças, ocorre anemia e hipoalbuminémia severas, com consequente edema submandibular (o que vai de acordo com o que vi no decorrer do estágio, uma vez que, nas zonas da ilha onde o risco de Fasciolose é elevado, quando algum bovino se apresentava com edema submandibular, a primeira questão a ser colocada pelo Médico-Veterinário era a de ter havido ou não desparasitação do mesmo). A diarreia pode não estar linearmente relacionada com esta parasitose, surgindo com maior frequência em casos de infecções mistas com outros parasitas gastrintestinais. Segundo Urquhart *et al* (1996), a produção leiteira pode sofrer uma quebra quer em quantidade, quer em qualidade (por diminuição da fracção sólida não gordurosa).

De acordo com Dorchies (2008), a Fasciolose pode afectar a fertilidade (ou seja, pode envolver um maior número de inseminações artificiais por vaca para que ocorra gestação); vitelos filhos de mães com Fasciolose podem ver a sua saúde comprometida devido à ingestão de colostro de má qualidade. O metabolismo de fármacos nestes animais também pode ser alterado, uma vez que há grave compromisso hepático (local onde muitos compostos farmacêuticos são metabolizados).

Segundo constatei no Matadouro e baseando-me em Gil (2005), no fígado bovino parasitado por *F. hepatica* e ao nível dos ductos biliares, ocorre calcificação e a vesícula biliar pode-se

encontrar dilatada (devido à oclusão dos seus ductos excretores por estarem severamente inflamados, calcificados ou simplesmente obstruídos por Fasciolas adultas) (Imagem 12).

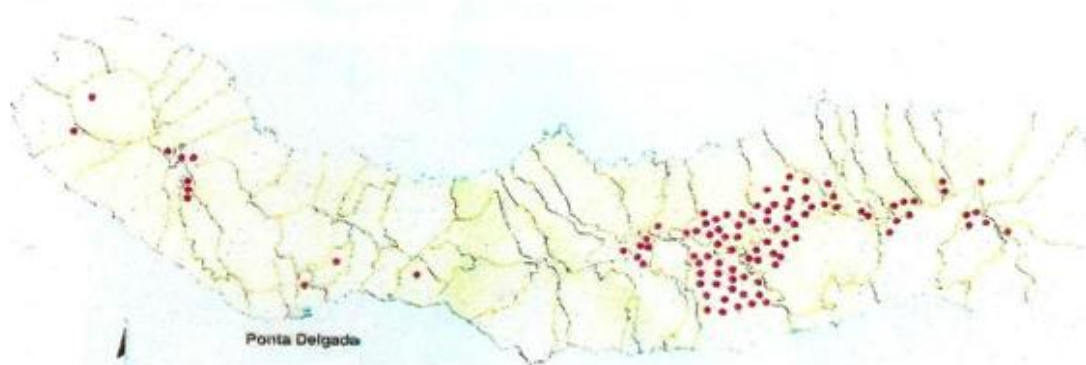
Imagem 12: Espessamento dos canalículos biliares de um fígado rejeitado no matadouro por suspeita de Fasciolose.



O diagnóstico pode ser complicado nos casos de infecções com baixas cargas parasitárias ou em situações de infecção mista por parasitas diferentes.

Contudo, conhecendo o risco de Fasciolose na zona em questão poderemos direccionar o diagnóstico, tal como se pode ver no próximo mapa:

Imagem 8: Distribuição de casos de Fasciolose pela ilha. (Dr. Carlos Pinto, comunicação pessoal, 2008).



A hematologia e a coprologia são os chamados “gold standard” e de acordo com Dorchie e Alzieu (2008), fazem parte dos testes de diagnóstico rotineiros e que podem servir de apoio ao clínico. Uma limitação à coprologia é o facto de, nos bovinos, os ovos serem normalmente eliminados em pequeno número e de modo irregular (o que de facto pode ser constatado nas análises coprológicas efectuadas, na medida em que, nunca, em resultado algum, apareceram ovos de *Fasciola hepatica*). Uma explicação para que tal aconteça, reside no facto de os ovos

deste parasita se acumularem na vesícula biliar e a sua excreção apenas ocorrer quando há eliminação do conteúdo da mesma (a emissão de ovos é maior nas alturas de digestão) (Dang & Frédéric, 2001). Ainda nesta temática, pode-se referir que a coprologia possui uma sensibilidade baixa para este parasita (ou seja, a capacidade deste teste para detectar indivíduos infectados como positivos é reduzida) (Phiri, Phiri, Sikasunge, Chembensofu & Morad, 2006). Uma forma de ultrapassar essa limitação é submetendo uma maior quantidade de fezes aos testes de sedimentação (Otter & Cranwell, 2007).

De acordo com Dorchies & Alzieu (2008), a detecção coprológica de um único ovo em um só bovino deve conduzir ao tratamento de toda a manada num curto período de tempo.

Uma vez que este parasita “denuncia a sua presença” causando lesão hepática, pode-se recorrer às bioquímicas sanguíneas, uma vez que há libertação de enzimas hepáticas pelos hepatócitos lesados. A glutamato-desidrogenase ou GLDH (indicadora de lesão ao nível das células do parênquima) e a Glutamyltranspeptidase ou GGT (indicadora de lesão no epitélio dos ductos biliares) são as enzimas em questão. A eosinofilia pode ser importante no diagnóstico aquando do período pré-patente (Otter & Cranwell, 2007).

O teste de ELISA e hemaglutinação são testes úteis no diagnóstico desta afecção e baseiam-se na detecção de anticorpos. O teste ELISA possui uma sensibilidade de 98%, especificidade de 96% e permite averiguar se a infecção ocorreu num intervalo de 9 meses (Otter & Cranwell, 2007).

No tratamento da Fasciolose utiliza-se oxiclosanida, clorsulon e albendazol como adulticidas. O triclabendazol (único fasciolicida com actuação nas formas imaturas), o nitroxinil e o closantel também podem ser utilizados no combate a este parasita (Urquhart *et al*, 1996; Dorchies, 2008).

A prevenção desta enfermidade baseia-se na interrupção do ciclo biológico do parasita, combatendo o hospedeiro intermediário (a *Lymnea*). Para este efeito devem-se drenar pastagens com muitas zonas de acumulação de água, o que elimina em grande parte o habitat dos gasterópodes. Se, por outro lado, o habitat do hospedeiro intermediário for uma zona de acumulação de água de pequenas dimensões, procede-se ao seu isolamento e à utilização de muscicidas (como o N-tritil-morfolina, pentaclorofenato de sódio, sulfato de cobre). Infelizmente estes moluscicidas acarretam riscos ambientais, têm custos elevados e são complicados de aplicar.

Em paralelo com estes tratamentos, devem ser realizadas desparasitações dos bovinos, objectivando a eliminação destes parasitas (dos hospedeiros definitivos) e a diminuição da contaminação ambiental com ovos.

O Homem pode contrair esta parasitose se ingerir vegetais colhidos em zonas de acumulação de água e onde pode decorrer o ciclo biológico da *Fasciola hepatica*.

Nos bovinos, as zonas hepáticas necrosadas devido à migração e lesão causada pelas larvas podem constituir focos de infecção secundária por *Clostridium novyi* (Otter & Cranwell, 2007; Van Metre *et al*, 2008).

3.1.2. *Dicrocoelium dentriticum*:

Estes parasitas de distribuição mundial possuem a “forma de lança”. Ocupam os ductos e a vesícula biliar, bem como os ductos pancreáticos dos bovinos, ovinos, cervídeos e coelhos. São heteroxenos e precisam de dois hospedeiros intermediários para completar o seu ciclo:

- Gasterópodes (como a *Zebrina detrita*).
- Formigas (como a *Formica fusca*).

As suas dimensões não atingem 1 cm de comprimento. São tremátodes semi-transparentes. À microscopia, nota-se que o seu intestino possui dois ramos. Posteriormente à ventosa ventral localizam-se os testículos e o ovário imediatamente posterior a estes. O tegumento não se encontra provido de espinhos e os ovos castanho-escuros são pequenos e operculados. Ao serem eliminados nas fezes do hospedeiro definitivo (como os bovinos), os referidos ovos já possuem um miracídio cada. A eclosão só ocorre após a ingestão pelo caracol (que é terrestre, ao contrário do caracol anfíbio hospedeiro intermediário da *F. hepatica*). Assim sendo e durante três meses, originam-se duas gerações de esporocistos que, por seu turno, originam cercárias que são expelidas do primeiro hospedeiro intermediário, envoltas numa substância de consistência viscosa.

As formigas são então as segundas hospedeiras intermediárias e ingerem a referida substância viscosa contendo as cercárias. Já no interior destes artrópodes, formam-se as metacercárias (ao nível das cavidades corporais e da cabeça).

No período de tempo de aproximadamente um mês, as formigas sofrem então alterações nervosas causadas por lesão cerebral originada pelas metacercárias e exibem o comportamento de subir até às pontas da vegetação da pastagem, aumentando o risco de serem ingeridas pelos hospedeiros definitivos enquanto estes se alimentam.

Uma vez que atingem o duodeno do hospedeiro definitivo, estes parasitas eclodem e migram para os ductos biliares (não havendo migração no parênquima, o que justifica a aparência relativamente normal de um fígado com esta parasitose se o número destes Tremátodes não for muito elevado). Se ocorrerem infecções maciças, pode ocorrer obstrução dos ductos biliares e da própria vesícula biliar (Van Metre *et al*, 2008).

O período pré-patente pode ascender às 12 semanas. Em situações de grandes cargas parasitárias de *D. dendriticum*, pode haver fibrose dos ductos biliares e cirrose (Urquhart *et al*, 1996; Malone, 1986).

A sintomatologia clínica é poucas vezes evidente, podendo contudo haver situações em que, dependendo da carga parasitária, se verifica anemia, edemas corporais e perda de peso ou atrasos de crescimento.

O diagnóstico reside na identificação de ovos por coprologia e nos achados de necrópsia. No tratamento pode-se recorrer ao netobimin, albendazol, praziquantel, tiabendazol e febendazol (Urquhart *et al*, 1996).

3.1.3. *Paramphistomum cervi*:

Os adultos desta espécie localizam-se no rúmen (mais frequentemente) e no retículo dos hospedeiros definitivos. Têm uma coloração rósea e uma forma cônica, não sendo achatados como os demais Tremátodes. Possuem cerca de 1 cm de comprimento e têm uma ventosa na extremidade do cone e outra ventosa na base.

Os jovens têm menos de 5 mm de comprimento e ocupam o duodeno, abomaso e até intestino. Fazem migração retrógrada até ao rúmen, onde se encontram os adultos.

Os ovos são, em muito, semelhantes aos da *F. hepatica*, excepto na coloração, que neste parasita assume tonalidade castanho-clara e também são ligeiramente maiores.

Os hospedeiros intermediários são gasterópodes aquáticos (género *Lymnea*).

A distribuição deste parasita é mundial e segundo Urquhart *et al* (1996), têm pouca importância na Europa.

Os ovos são eliminados com as fezes dos hospedeiros definitivos (que são os ruminantes) e o miracídio originado penetra na *Lymnea* onde origina as cercárias. A forma infectante para o hospedeiro definitivo é a metacercária que enquistas nas ervas em contacto com a água e é ingerida (Kaufmann, 1996).

O desenvolvimento processa-se então no tracto digestivo do hospedeiro definitivo. O desenquistamento ocorre no duodeno, onde as formas imaturas se fixam e alimentam nesta localização durante cerca de mês e meio, altura em que migram para os pré-estômagos, tornando-se adultos. O período pré-patente pode atingir as 10 semanas.

A manifestação de sintomatologia clínica está relacionada com a fase decorrente no intestino, onde as formas imaturas se alimentam da mucosa intestinal (chegando a causar erosões). As infecções por um grande número de indivíduos (segundo Malone (1986), 30.000 larvas) podem causar enterite, hemorragia e úlceras, bem como anorexia e sede. Por outro lado, os

adultos alimentam-se do conteúdo do rúmen e retículo, sendo apatogénicos (Urquhart *et al*, 1996).

Esta trata-se de uma parasitose benigna, tornando-se mais grave em infecções intensas e em animais jovens. Carece, bem como a Fasciolose, de zonas muito húmidas.

O diagnóstico faz-se por constatação do envolvimento de animais jovens e história de pastoreio próximo a zonas húmidas (como lagoas ou charcos). Uma vez que a manifestação clínica de doença processa-se no período pré-patente, a coprologia não apresenta grande valor de diagnóstico, uma vez que não há libertação de ovos. Em termos de confirmação do diagnóstico, podem-se recuperar amostras de formas jovens a partir do conteúdo do duodeno. Kaufmann (1996) acrescenta que é possível encontrar larvas na diarreia destes animais.

Para a terapêutica pode-se recorrer ao resorantel e oxiclozanida para os indivíduos adultos. Para as formas imaturas, também pode-se usar oxiclozanida, bem como o levamisol e a niclosamida (Kaufmann, 1996). As boas práticas de profilaxia são essencialmente as mesmas da Fasciolose (Urquhart *et al*, 1996).

3.2. CESTODA

3.2.1. *Moniezia benedeni*:

A Monieziose é frequente em regime de pastoreio (Urquhart *et al*, 1996). Estes céstodes têm como hospedeiros intermediários os ácaros presentes na pastagem, assumindo principal destaque os da família *Oribatidae*. Segundo Malone (1986), esta parasitose tem carácter sazonal. Este fenómeno ocorre, porque os ácaros possuem maior actividade em períodos de temperatura ambiental mais elevada (neste ponto convém ressaltar que as larvas cisticercóides também sobrevivem ao frio do Inverno, uma vez que se encontram nos ácaros). Os picos de infecção coincidem com a Primavera e o Outono.

Os indivíduos adultos encontram-se no intestino delgado do hospedeiro definitivo e as formas larvares cisticercóides encontram-se nos já referidos ácaros.

A espécie com maior destaque em buiatria é a *Moniezia benedeni*, assumindo a *M. expansa* um papel de muito menor relevo, uma vez que afecta com maior frequência os pequenos ruminantes. A distribuição deste parasita atinge extensão mundial e em S. Miguel só ocorre a espécie *M. benedeni* (Afonso-Roque, 1989).

O comprimento deste céstode pode chegar aos 6 metros. Na extremidade cefálica possui duas ventosas.

Os segmentos deste céstode são maiores em largura do que em comprimento e os seus órgãos genitais (em número de dois) localizam-se nos bordos laterais de cada um dos já referidos segmentos (Hendrix, 1998).

A *M. benedeni* pode ter dois centímetros e meio de largura. À microscopia óptica, encontram-se as glândulas interproglotidianas no bordo caudal de cada segmento, o que corresponde, de facto, a uma característica peculiar destes parasitas e que permite a distinção inequívoca entre as espécies *M. expansa* (com glândulas interproglotidianas ao longo de todo o bordo caudal de cada segmento) e *M. benedeni* (cujas referidas glândulas se encontram na região central do bordo posterior). Os ovos possuem uma morfologia quadrangular e um aparelho piriforme bem definido.

Quanto à reprodução, estes parasitas eliminam proglotes maduros ou ovos, que se misturam nas fezes do hospedeiro definitivo e são eliminados para o exterior do organismo. No solo, as oncosferas são ingeridas pelos ácaros.

No interior do ácaro (hospedeiro intermediário) as formas embrionárias de *M. benedeni* migram e atingem o estado de larva cisticercóide (demorando um a quatro meses para o efeito). O Hospedeiro definitivo infecta-se ingerindo ácaros infectados juntamente com a pastagem. O período pré-patente é de cerca de seis semanas (Urquhart *et al*, 1996; Hendrix, 1998).

Normalmente a infecção por este parasita é sub-clínica mas podem ocorrer quadros de diarreia e emaciação, obstruções intestinais, atrasos no crescimento, sintomatologia respiratória e nervosa. Malone (1986) e Van Metre, Tennant e Withlock (2008) acrescentam que a patogenicidade deste parasita é baixa. O diagnóstico baseia-se na visualização de proglotes maduros nas fezes e no isolamento dos ovos com uma forma característica através de exames coprológicos por sedimentação.

A prevenção e o tratamento fazem-se arejando os solos com recurso a arados (tendo especial atenção às bandas de terra “marginal”, que deverão ser igualmente aradas para que não sirvam de “reservatórios” de ácaros). Não colocar bovinos jovens (e consequentemente mais susceptíveis à infecção) em anos seguidos na mesma pastagem. A interrupção do ciclo do parasita evita que os ácaros infectados com cisticercos sejam ingeridos.

Fármacos que podem ser utilizados são a niclosamida, praziquantel, bunamidina e benzimidazóis (com a declarada vantagem de também serem activos contra nemátodes gastrintestinais). No entanto, o fármaco cestocida por excelência é o praziquantel (Urquhart *et al*, 1996).

3.2.2. *Echinococcus*:

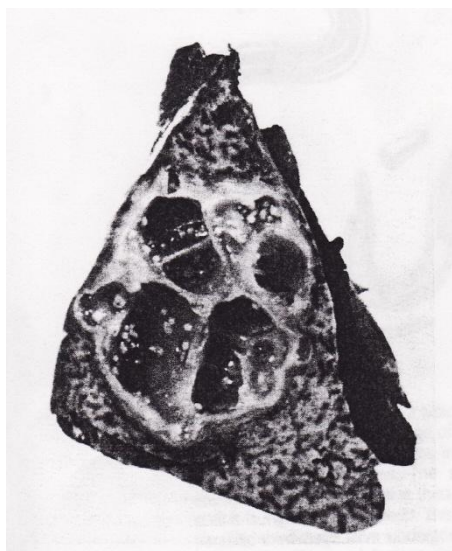
Este género da Família *Taeniidae* (Urquhart *et al*, 1996) é um dos céstodes de menor dimensão física mas de maior dimensão em termos zoonóticos. Existem duas espécies, o *E. granulosus* e o *E. multilocularis*. A forma larvar (ou hidátide) faz jus ao seu estatuto de parasita eurixeno (ou seja, de parasita que possui um vasto leque de hospedeiros intermediários, de entre os quais o próprio Homem).

A espécie de destaque em buiatria é o *E. granulosus*, uma vez que a sua distribuição é mundial e os bovinos são os seus hospedeiros intermediários. As formas adultas localizam-se no intestino delgado (do cão) e os quistos hidáticos localizam-se predominantemente nos pulmões e fígado (do hospedeiro intermediário, como o Homem ou os bovinos).

O *E. granulosus* possui um comprimento de seis milímetros aproximadamente (o que justifica a grande dificuldade em localizar e isolar este parasita a partir do conteúdo do intestino delgado). Morfologicamente, possui um escólex e três ou quatro segmentos, em que o último segmento é o grávido e ocupa por si só (aproximadamente) metade do comprimento do céstode. Cada segmento possui um único poro genital. O embrióforo para além de estriado possui uma oncosfera com seis ganchos, típico da família *Taeniidae*.

No hospedeiro definitivo, o período decorrente entre a infecção e o início dos sinais clínicos é de cerca de quarenta a cinquenta dias. As oncosferas eliminadas com as fezes (do hospedeiro definitivo) são viáveis ao nível do solo durante dois anos. A infecção do hospedeiro intermediário dá-se por ingestão das oncosferas aquando da sua alimentação. Após a ingestão, a oncosfera atravessa o intestino e segue por via hemática até ao fígado (Imagem 14) ou na linfa até aos pulmões. O quisto hidático demora de seis meses a um ano a atingir a maturidade

Imagem 14: Fígado equino com hidátides (Bowman, 2003).



e possui um diâmetro aproximado de vinte centímetros (de referir que, se a localização do quisto for a nível abdominal, o tamanho do quisto poderá ir além dos vinte centímetros, uma vez que a restrição ao crescimento quístico é menor).

O quisto hidático quando desenvolvido possui várias “vesículas-filhas”. Segundo Urquhart *et al* (1996), nos bovinos, mais de 90% dos quistos localizam-se a nível hepático, sendo a grande maioria acefaloquistos, que não possuem expressão epidemiológica.

Pode-se afirmar que a forma adulta do parasita não é patogénica e Urquhart *et al* (1996) afirmam que podem

existir muitos *E. granulosus* adultos no intestino dos cães sem que ocorra manifestação de sinais clínicos.

Em muitas das infecções, as hidátides constituem achados de matadouro. Em termos de saúde pública, o Homem infecta-se por ingestão acidental de oncosferas na pelagem de cães ou por ingestão de alimentos contaminados por fezes que contêm oncosferas. A gravidade da situação relaciona-se com facto desta ser uma parasitose com propriedades zoonóticas e quando o Homem é o hospedeiro intermediário, quase sempre há implicações na sua saúde, uma vez que pode haver afecção do fígado e pulmões. Se ocorrer ruptura de algum quisto hidático, pode-se despoletar uma reacção anafilática e em última instância, se o paciente sobreviver, as vesículas-filhas metastizam em outras regiões do corpo, recomeçando o processo de desenvolvimento de hidátides.

Tal como já foi referido, nos animais domésticos, é muito difícil o diagnóstico destes casos uma vez que a manifestação de sinais clínicos pode nunca chegar a ocorrer. No Homem utiliza-se a serologia e a radiologia como meios de diagnóstico. No cão, o diagnóstico por coprologia é problemático uma vez que os segmentos são de reduzidas dimensões e eliminados em baixo número pelo parasita.

O praziquantel poderá ser utilizado como “arma” na luta contra este parasita. Urquhart *et al* (1996) propõem que os cães desparasitados sejam separados dos outros animais durante quarenta e oito horas no intuito de facilitar a eliminação das fezes infectadas. Como profilaxia, deve-se proceder a desparasitações regulares dos cães e evitar que estes ingiram vísceras que contenham quistos hidáticos.

3.2.3. *Taenia saginata*:

Os adultos deste parasita de distribuição mundial são encontrados no Homem e raramente noutros animais.

Morfológicamente, o escólex não possui ganchos ou rostelo (o que constitui uma excepção na família *Taeniidae*) e os segmentos ou proglotes são mais longos do que largos. A larva do tipo cisticerco é encontrada no músculo estriado dos bovinos e constitui um foco de interesse a nível de Saúde Pública, uma vez que pode ocorrer transmissão deste parasita ao Homem e pode ocasionar um grande impacto negativo na indústria da carne.

Esta ténia possui uma dimensão que pode ascender aos quinze metros. O segmento grávido possui um útero com 15 a 30 ramos que ocupam uma posição lateral no mesmo.

Os bovinos são os hospedeiros intermediários e nestes, o cisticerco (larva) tem o nome de *Cysticercus bovis*, possui líquido, tem uma coloração branco-acinzentada e um comprimento de cerca de 1 centímetro.

No ciclo biológico deste parasita, o Homem pode ser o hospedeiro definitivo. Quando infectado, pode eliminar um número de ovos desta ténia de tal modo elevado, que, segundo Urquhart *et al* (1996) pode ascender aos milhões, sejam estes livres nas fezes ou contidos no interior de segmentos intactos (cada um com cerca de 250.000 ovos). Outro aspecto importante a considerar é o de que estes ovos podem sobreviver meses no meio externo, o que aumenta o risco de infecção.

É de salientar que a propagação desta parasitose está relacionada com más condições de higiene, o que pressupõe que os bovinos têm acesso a zonas de pastagem contaminadas com dejectos Humanos que contêm ovos de *T. saginata*. Também há a necessidade de chamar à atenção para a prática geral de cozedura da carne para eliminar eventuais larvas que se encontrem presentes. Segundo Urquhart *et al* (1996) a temperatura que permite a morte dos cisticercos é de 57°C.

Após a ingestão, a oncosfera desloca-se a partir do intestino e atravessa a sua parede, chega à circulação sanguínea do bovino e atinge a musculatura estriada onde se torna infectante para o Homem ao fim de cerca de 12 semanas.

O Homem infecta-se por ingestão de carne de bovino mal cozinhada. O escólex evagina a partir do quisto e adere ao intestino, onde a ténia atinge a forma adulta. Todo este processo demora aproximadamente 3 meses (Malone, 1986).

Nos bovinos, esta afecção não se encontra associada a sintomatologia clínica. No Homem, o céstode adulto pode originar diarreia e cólicas ou, por outro lado, pode não ocorrer sintomas.

O diagnóstico desta parasitose ocorre em muitos dos casos, no matadouro (por corte sistemático dos músculos dos masséteres, língua, coração, intercostais, diafragma e em alguns países, o tríceps braquial).

O praziquantel é um fármaco que pode ser utilizado para eliminar ténias adultas. Uma medida profilática a ter em atenção é a de não colocar bovinos em pastoreio em zonas onde houve recurso a fezes Humanas como fertilizante com menos de 2 anos de intervalo entre estes 2 acontecimentos (Urquhart *et al*, 1996).

3.3. NEMATODA

Os nemátodes gastrintestinais são dos endoparasitas mais importantes que existem. Possuem populações numerosas, espécies igualmente amplas e uma distribuição geográfica admirável (Ballweber, 2006a).

Por norma, o parasitismo sub-clínico ocorre nos bovinos adultos e esta é a forma mais comum de infecções por nemátodes gastrintestinais. Muitos são os estudos que apontam estas infecções sub-clínicas como causa de perdas de produção (Murphy *et al*, 2006).

Os nemátodes que parasitam os bovinos vivem na pastagem e nos seus hospedeiros (Imagem 15). Os adultos vivem e reproduzem-se no interior dos animais. Os ovos são eliminados em conjunto com as fezes e contaminam as pastagens. No exterior, os ovos eclodem e as larvas desenvolvem-se, atingindo o estado infectante (L3), sendo posteriormente ingeridas pelos bovinos (Stromberg & Gasbarre, 2006). As vacas adultas podem eliminar até 33% mais ovos para a pastagem do que os vitelos.

O desenvolvimento dos ovos e das larvas é principalmente regulado pela temperatura ambiental. A humidade é inicialmente assegurada pelo conteúdo aquoso das fezes (Williams, 1986).

A dispersão das larvas é garantida pela sua própria movimentação, pela chuva, escaravelhos, vento e movimentações animais. Existem estudos onde se constatou que aproximadamente 3% dos ovos eliminados originam larvas infectantes (Yazwinski & Tucker, 2006).

Imagem 9: Ciclo-biológico dos nemátodes resumido; notar a fase endógena e a exógena do ciclo, bem como o geotropismo negativo das larvas, o que as torna acessíveis a serem ingeridas pelos bovinos (Bowman, 2003).



De seguida serão enumerados os nemátodes seguindo uma organização por zona do tracto gastrintestinal dos bovinos.

3.3.1. Nemátodes do abomaso:

3.3.1.1. *Ostertagia ostertagi* (Ostertagia mais prevalente dos bovinos):

Segundo Urquhart *et al* (1996), os Tricostongilídeos são responsáveis por mortalidade e morbilidade consideráveis em ruminantes. A *O. ostertagi* é considerada a principal causa de gastrite parasitária em ruminantes. De acordo com Craig (2008a), este parasita é patogénico mesmo quando se encontra em números muito baixos.

Uhlinger (2002) assevera que este nemátode é dos que causam maiores perdas económicas e que o seu impacto é considerável ao ponto de os programas concebidos para o seu controlo actuarem igualmente em outros nemátodes gastrintestinais.

O abomaso é o seu microbiótoto e a distribuição é mundial. Os adultos são delgados, possuem coloração castanho-avermelhada e têm até 1 cm de comprimento. Podem ser encontrados no exame atento à superfície abomasal. As larvas, por seu turno, são encontradas nas glândulas gástricas e só são visualizadas com recurso a microscopia óptica.

A Ostertagiose apresenta sintomatologia como a perda de peso e diarreia (que poderá mesmo ser profusa e aquosa). Afecta principalmente bovinos jovens e durante o seu primeiro período de pastoreio (apesar de também ocorrer em bovinos adultos). Se a carga parasitária for baixa, podem apenas ocorrer atrasos de crescimento nos animais jovens.

O ciclo de vida deste parasita é directo, pois os seus ovos são eliminados nas fezes do hospedeiro definitivo e se as condições forem as ideais, em cerca de duas semanas eclodem e originam as larvas L3 que são as formas infectantes do parasita para outro hospedeiro definitivo. Estas passam das fezes para a pastagem, onde podem ser ingeridas pelos bovinos enquanto estes se alimentam. Após serem ingeridas, as L3 perdem a bainha ao nível do rúmen e posteriormente atingem o abomaso, onde se desenvolvem nas glândulas do mesmo. 18 dias após a infecção, tornam-se sexualmente maduras e localizam-se à superfície da mucosa, altura essa em que se manifestam os sinais clínicos, devido às graves lesões causadas. Assim sendo, pode-se afirmar que o ciclo evolutivo demora aproximadamente três semanas.

O desenvolvimento larvar nas glândulas gástricas resulta no espessamento hiperplásico da mesma. Há hiperémia e necrose da mucosa abomasal. Aqui convém salientar que, com essas alterações da membrana mucosa, pode ocorrer extravasamento de proteína endógena ao nível deste compartimento, o que exacerba as perdas de peso.

Em infecções maciças e devido à lesão glandular, o pH do abomaso pode passar de 2 a 7 (o que compromete a activação das enzimas digestivas e diminuição das próprias defesas bacteriostáticas do abomaso) o que, como se prevê, altera todo o processo digestivo, conduzindo à perda de peso e diarreia.

A Ostertagiose em bovinos ocorre segundo duas formas:

Ostertagiose tipo 1: Ocorre em animais colocados em pastoreio e resulta da ingestão de larvas que ocorreu cerca de um mês antes. A diarreia destes bezerros é esverdeada e persistente. Uhlinger (2002) afirma que o prognóstico nestes casos é favorável.

Ostertagiose tipo 2: Ocorre em animais com um ano de idade e após o acesso à pastagem (no fim do Inverno ou na Primavera). A diarreia é intermitente. A Ostertagiose deste tipo resulta da emergência de larvas hipobióticas durante o longo período de pastoreio. Há uma hipoalbuminémia pronunciada e perda de peso, que segundo Urquhart *et al* (1996) pode ascender aos 20% num período de cerca de uma semana. Uhlinger (2002) assevera que, nestes casos, o prognóstico é reservado.

Este último quadro é agravado pelo fenómeno de hipobiose, característico deste nemátode e que ao condicionar a maturação síncrona das larvas hipobióticas, é bastante lesiva para a mucosa do intestino.

Existem vários factores responsáveis pela emergência de larvas:

- Tratamentos anti-helmínticos que eliminam adultos.
- Mudanças de dieta.
- Mudanças climáticas.

Segundo Urquhart *et al* (1996), Gibb, Huckle e Forbes (2005) e Jorge (2008), as vacas leiteiras, mesmo que possuam contagens baixas de Ostertagias adultas, beneficiam de uma desparasitação na altura do parto ou logo após o mesmo, visando uma melhoria na produção leiteira.

O diagnóstico é realizado com base em vários aspectos, como a sintomatologia clínica e a história pregressa (uma vez que são normalmente animais colocados em pastoreio, com diarreia, perda de peso e inapetência). A coprologia é uma ferramenta útil no diagnóstico.

Na altura da necrópsia, ao nível do abomaso, verificam-se alterações da mucosa e vermes adultos na sua superfície, bem como odor anormal devido à proliferação bacteriana.

Para tratar animais com esta parasitose, podem ser utilizados benzimidazóis, levamisol, avermectinas ou milbemicinas uma vez que todos estes compostos são eficazes nas formas adultas e larvares deste parasita (de acordo com Craig (2008a), os benzimidazóis eliminam 60 a 85% das larvas que se encontram nas glândulas gástricas). Boas práticas de manejo e desparasitação são aconselhadas, no intuito de reduzir o risco de infecção quando, nas pastagens, a contagem de larvas deste parasita se encontra muito elevada.

Os animais cuja infecção por este parasita se encontra controlada, produzem mais leite e os vitelos têm taxas de crescimento maiores (Craig, 2008a).

3.3.1.2. *Haemonchus*:

Estes nemátodes são encontrados ao nível do abomaso e para além de serem hematófagos, são os maiores vermes do abomaso.

Parasitam bovinos e pequenos ruminantes em épocas de clima quente. As duas espécies com destaque são: *Haemonchus placei* e *Haemonchus similis*. Afonso-Roque (1989) apenas constatou da espécie *H. placei* em S. Miguel. A distribuição deste parasita atinge escala mundial. Quando são adultos, podem ser vistos no seu microbiótomo e possuem um tamanho de cerca de 3 cm. Com recurso a microscópio, nota-se que nas fêmeas, os ovários estão enrolados em torno do intestino e estas possuem um apêndice vulvar.

Se vistos ao microscópio, os machos possuem um lobo dorsal assimétrico e espículas com ganchos. Nos dois géneros, podem ser visualizadas papilas cervicais e uma lanceta na cápsula bucal (que é perfurante e permite o regime alimentar hematófago).

O ciclo biológico destes parasitas é directo. A eclosão dos ovos ocorre no exterior do hospedeiro (na pastagem) onde, se as condições climáticas o permitirem, em aproximadamente 5 dias podem atingir o estágio de larvas L3. Estas larvas são então ingeridas pelos ruminantes e perdem a bainha no rúmen. Ocorrem duas mudas morfológicas já no abomaso, desenvolve-se a lanceta e a alimentação faz-se a partir do sangue dos capilares da mucosa. O período pré-patente é de cerca de um mês em bovinos.

Este parasita possui um vasto leque de hospedeiros, alta fecundidade, capacidade de criar resistências a anti-helmínticos e a habilidade de realizar hipobiose (Craig, 2008a).

A gastrite hemorrágica que eventualmente resulta desta parasitose pode causar a morte do animal nos casos hiperagudos. A doença aguda caracteriza-se por anemia, edemas, letargia, fezes escuras, mas podem não ocorrer quadros diarreicos. Situações crónicas levam a perdas de peso.

Para diagnosticar esta parasitose, o clínico pode recorrer à coprologia. Na terapêutica, podem ser utilizados benzimidazóis, levamisol ou avermectinas (Urquhart *et al*, 1996).

A título de curiosidade, nos E.U.A. considera-se que os nemátodes mais frequentes em bovinos são os dos géneros *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* e *Cooperia*, formando o “HOT Complex” (cujo nome deriva das primeiras letras do nome dos referidos nemátodes) (Ballweber, 2006a).

3.3.1.3. *Trichostrongylus axei*:

Espécie constatada por Afonso-Roque (1989) em S. Miguel. Segundo Urquhart *et al* (1996) e Craig (2008a), este parasita normalmente não causa doença por si só, ou seja, é um interveniente em infecções mistas em ruminantes nas regiões temperadas.

Esta parasitose de distribuição mundial atinge os ruminantes e o microbiótopo é o abomaso. Também pode afectar equinos, suínos, coelhos e aves.

A visualização destes vermes é algo difícil, uma vez que o seu comprimento é normalmente inferior a 7 mm (são chamados de “hairworms”). Possuem um sulco excretor na região esofágica. As espículas possuem comprimentos diferentes, são espessas e não ramificadas. As fêmeas não possuem apêndice vulvar.

O ciclo biológico do *T. axei* é directo e não difere em muito dos restantes Tricostrogilídeos. O período pré-patente é de cerca de três semanas. As L3 são ingeridas pelos bovinos e as lesões decorrentes são em muito, similares às da Ostertagiose, diferindo no aspecto peculiar de que as larvas de *T. axei* penetram por entre as glândulas gástricas e não nas glândulas propriamente ditas como a *O. ostertagi*. Animais afectados por este tricostrongilídeo apresentam perda de peso e diarreia se a infecção for maciça. Se, por outro lado a infecção for baixa, ocorrem atrasos no crescimento e diminuição do apetite.

Os ovos embrionados e as L3 são muito resistentes. Segundo Urquhart *et al* (1996), a hipobiose desempenha um papel importante na epidemiologia deste parasita, sendo a sua ocorrência sazonal do mesmo modo que a *O. ostertagi*. De referir será que a L3 é a que faz hipobiose. O diagnóstico é realizado com recurso à coprologia. A terapêutica é semelhante à da Ostertagiose em bovinos (Urquhart *et al*, 1996; Craig, 2008a).

3.3.2. Nemátodes do intestino delgado:

3.3.2.1. *Toxocara vitulorum*:

Este ascarídeo é o maior parasita intestinal dos bovinos, o seu microbiótopo é o intestino delgado e é um verme grande e robusto que pode atingir os 30 cm de comprimento. Possui ovos com as dimensões de 75 x 60 µm, com uma casca espessa escavada e quase incolor. O método de transmissão deste parasita baseia-se na infecção por via oral nos vitelos através do leite materno e de acordo com Urquhart *et al* (1996), até 30 dias após o parto ainda podem ocorrer larvas no leite. Não há migração somática nos bezerros e o tempo que decorre entre a infecção e o aparecimento de sinais clínicos é de 3 semanas a um mês.

As larvas ficam latentes nos tecidos e no caso particular das fêmeas, migram na altura do parto, tornando novamente possível a transmissão transmamária a uma nova geração de bezerros.

A manifestação clínica da doença não é comum. No caso das infecções maciças, ocorrem atrasos de crescimento e diarreia intermitente em bezerros.

O diagnóstico é feito por identificação dos ovos nas fezes. A piperazina e outros anti-helmínticos de largo espectro como o levamisol, benzimidazóis e avermectinas são úteis na luta contra este parasita. Desparasitar os vitelos a partir das 3 semanas de idade evita o desenvolvimento das larvas latentes e o estabelecimento de sinais clínicos.

3.3.2.2. *Cooperia oncophora*:

Este parasita está disperso por todo o mundo e desenvolve um papel de menor relevo na patogenia das gastroenterites parasitárias em ruminantes (embora seja mais importante nos vitelos). Morfologicamente são semelhantes à *O. ostertagi* embora as bolsas copuladoras sejam maiores. A vesícula cefálica é pequena e possui estrias cuticulares na zona esofágica. As fêmeas possuem apêndice vulvar e uma longa cauda pontiaguda.

O ciclo evolutivo é directo e os parasitas adultos encontram-se à superfície da mucosa intestinal. O período pré-patente demora cerca de 15 ou 18 dias. As larvas deste parasita entram em hipobiose no fim do Outono ou Inverno.

Infecções mistas de *C. oncophora* e *O. ostertagi* são comuns em vitelos criados em pastagens onde o clima é temperado (Hammerberg, 1986). Bezerros com esta afecção têm inapetência e atrasos de crescimento.

As técnicas de diagnóstico, tratamento e controle são em muito, semelhantes às da Ostertagiose (Urquhart *et al*, 1996; Craig, 2008a).

3.3.2.3. *Nematodirus helvetianus*:

O *N. helvetianus* encontra-se no intestino delgado dos bovinos e pode causar doença em conjunto com outros Tricostongilídeos (Urquhart *et al*, 1996). Quando são adultos, atingem dimensões de 2 cm de comprimento e possuem uma vesícula cefálica característica. Os ovos são ovóides, incolores e possuem o dobro do tamanho dos ovos típicos dos Tricostongilídeos. As L3 desenvolvem-se no interior do ovo, que protege a larva do meio externo. O ovo possui um período variável de latência até que eclode (e que pode durar 2 ou 3 meses). No interior do novo hospedeiro e após serem ingeridas, as L3 penetram na mucosa intestinal, ao nível das vilosidades, onde se desenvolvem em L4, causando lesão e subsequentemente diarreia.

O diagnóstico por contagem de ovos nas fezes é complicado pelo simples facto de que os sinais clínicos manifestam-se no período pré-patente.

Assim sendo, para uma correcta abordagem terapêutica, deve-se considerar o facto de haver pastoreio e associar este facto aos sinais clínicos.

No tratamento pode-se utilizar levamisol, avermectinas ou benzimidazóis. Os géneros *Nematodirus* e *Cooperia* são problemáticos, uma vez que as doses de anti-helmínticos

empregues para os restantes parasitas podem não exercer igual efeito nestes (Borgsteede, Taylor, Gaasenbeek, Couper & Cromie, 2008). Suarez & Cristel (2007) realizaram um estudo onde a Cooperia foi o nemátode predominante nas análises obtidas de animais desparasitados.

3.3.3. Nemátodes do intestino grosso:

3.3.3.1. *Oesophagostomum radiatum*:

Este nemátode da Família *Strongyloidea* foi constatado por Afonso-Roque (1989), causa enterite em ruminantes (e suínos), sendo um problema em bezerros desmamados (principalmente se não existirem boas práticas de desparasitação e higiene). A sua dispersão é mundial.

Os microbiótópos são o cego e o cólon. Possui de 1 a 2 cm de comprimento e tem uma coloração branca. Na região anterior do esófago e em seu redor possui uma vesícula cefálica e cervical cuticular que apresenta um sulco cervical. Os ovos possuem as dimensões de 70x34 µm.

O ciclo biológico é directo. As formas infectantes deste parasita são as L3 e estas penetram na mucosa dos intestinos grosso ou delgado (em qualquer das suas extensões).

Ao nível da mucosa, formam nódulos que podem atingir até 5 mm de diâmetro, onde decorre a mudança para estágio larvar L4. As referidas L4 emergem então dos nódulos e migram para o cólon onde se tornam adultas. Desde a ingestão das L3 até à manifestação dos sinais clínicos decorrem sensivelmente 45 dias.

As L4, ao emergirem, podem originar úlceras na mucosa. Quadros diarreicos podem ocorrer e em casos de infecção maciça, a colite ulcerativa é uma possibilidade. Segundo Urquhart *et al* (1996), 500 larvas são número suficiente para que ocorram sinais clínicos. Nos ruminantes com doença aguda, ocorre grave diarreia esverdeada, perda de peso e eventualmente edema submandibular. A patogenicidade deste verme deve-se à intensa inflamação causada na mucosa (Hammerberg, 1986). As L3 possuem a capacidade de sobreviver nas pastagens durante o Inverno.

Para diagnosticar esta afecção, o veterinário deve recorrer à sintomatologia clínica e ao exame pós-mortem (onde se constata mucosas severamente inflamadas e com nódulos de conteúdo purulento e verde-amarelado). Por norma, os ovos destes helmintes não se encontram nas fezes, uma vez que a doença aguda ocorre no período pré-patente (ou seja, a doença propriamente dita é causada pelas larvas L3 e L4, bem como pelos nódulos e lesões que estas formam). Por outro lado, as coproculturas são úteis em situações crónicas e em que ocorre

eliminação de ovos por parasitas adultos, uma vez que permitem a identificação da espécie parasitária em questão a partir das L3 infectantes.

No tratamento pode-se recorrer a benzimidazóis, pirantel e avermectinas.

3.3.3.2. *Trichuris globosa*:

Afonso-Roque (1989) constatou esta espécie do género *Trichuris* em S. Miguel.

O seu microbiótopo é o cego mas apenas pontualmente surge em quantidade suficiente para causar doença (Craig, 2008a). A distribuição desta parasitose é mundial. Os adultos possuem até 6 cm de comprimento e na extremidade anterior encontra-se um esfago com o típico esticosoma”.

Os ovos são amarelos ou acastanhados e possuem o formato de um limão com dois opérculos diametralmente opostos em cada pólo do mesmo. A resistência destes ovos é considerável. A forma infectante é a L1 no interior do ovo e esta encontra-se na pastagem.

Após a ingestão dos ovos por um novo hospedeiro, há a digestão dos opérculos e as larvas libertam-se penetrando na mucosa do cego, onde decorrem as restantes mudas até ao estado adulto (ficando estes com a extremidade anterior e o “esticosoma” na mucosa). O período pré-patente pode demorar 3 meses.

Como já foi referido, não é frequente ocorrer doença associada a estes vermes, mas quando as infecções são maciças, pode ocorrer inflamação diftérica no cego. O diagnóstico é baseado uma vez mais na visualização de ovos nas fezes. No tratamento pode-se utilizar avermectinas, levamisol e benzimidazóis.

3.4. PROTOZOA

Os parasitas deste *Filo* aqui referidos, localizam-se no tracto digestivo e revestem-se de uma importância considerável em bovinos. Assim sendo, será feita uma referência a estes parasitas, uma vez mais tentando explicar como os bovinos se podem infectar; como esta parasitose pode ser evitada ou controlada e como o Homem pode ser afectado.

3.4.1. *Eimeria*:

Dorchies (2008) afirma que a coccidiose intestinal é uma doença em ascensão. Tem maior incidência nos bovinos jovens (Daugchies & Nejdrowski, 2006). Vitelos com coccidiose sub-clínica, apesar de não manifestarem sintomatologia clínica, têm menores taxas de crescimento e atingem menores condições corporais. A título de curiosidade, na década de 80, calculou-se que a coccidiose acarretava um custo de setecentos milhões de dólares (Americanos) anuais à economia mundial (Anónimo, 2007).

Estes parasitas são intracelulares do epitélio intestinal e o seu ciclo biológico é monoxeno.

Estão descritas 12 espécies de *Eimeria* em vitelos e vacas na Europa. Espécies como a *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. auburnensis*, *E. ellipsoidalis* e *E. alabamensis* são as mais prevalentes (Maddox-Hyttel, 2006). A coccidiose é uma doença multifactorial e a severidade desta afecção pode variar entre casos sub-clínicos a situações de diarreia profusa, eventualmente com disenteria e tenesmo. A diarreia resulta da má absorção de líquidos por compromisso da mucosa intestinal.

Vitelos mais susceptíveis são os que não ingeriram colostro em quantidade suficiente; que sofrem de stress (devido ao transporte, sobrepovoamento, condições climatéricas e falta de higiene); possuem menor capacidade imune ou que contraíram doenças concomitantes (Anónimo, 2007).

No interior do hospedeiro decorrem as fases de esquizogonia e gametogonia. A esporulação (ou maturação do zigoto fertilizado) ocorre no meio externo. Estes protozoários parasitam uma vasta panóplia de espécies, como os bovinos, pequenos ruminantes, aves, suínos, equinos e coelhos, sendo específicas para cada uma delas. As espécies com maior destaque para os bovinos são a *E. zuernii* e *E. bovis*. A distribuição deste parasita estende-se a todo o globo.

O ciclo de vida deste parasita inicia-se com a eliminação de oocistos nas fezes. Em condições ambientais favoráveis de aproximadamente 27°C e com boa oxigenação e humidade, o núcleo dos oocistos divide-se por duas vezes e forma quatro corpos cónicos que posteriormente se chamarão esporocistos (Urquhart *et al*, 1996). Os esporocistos originam então dois esporozoítos cada e forma-se o oocisto esporulado, que é a forma infectante (e que é ingerida pelos hospedeiros). A esquizogonia (ou reprodução assexuada) decorre já no interior do hospedeiro, onde os esporocistos são libertados (por acção mecânica) e os esporozoítos abandonam o esporocisto, uma vez activados pelo CO₂, pela tripsina e biliar.

Os esporozoítos então penetram em número de um por célula epitelial intestinal e formam o trofozoíto. Após um período de tempo, os trofozoítos dividem-se por fissão binária e formam o esquizonte. Uma vez que atinja o estado maduro, o esquizonte rompe e os merozoítos saem, invadindo as células adjacentes.

A gametogonia e formação do oocisto tem início quando a esquizogonia termina e merozoítos dão origem a gametócitos masculinos (microgametócitos, que sofrem divisões e originam os microgâmetas flagelados) e femininos (macrogametócitos). Os microgâmetas originados são libertados por ruptura da célula hospedeira e penetram nos macrogâmetas, formando o oocisto não esporulado que é eliminado nas fezes, reiniciando-se o ciclo.

As vacas no peri-parto são os agentes disseminadores de oocistos (Urquhart *et al*, 1996; Anónimo, 2007).

A severidade das lesões intestinais está relacionada com o número de oocistos ingeridos. Se ocorrer ingestão de um número reduzido de oocistos, os vitelos saudáveis (embora ainda não imunes) podem tolerar a infecção sem manifestar sinais clínicos (porque apesar de haver destruição de células intestinais, a sua rápida renovação resulta numa recuperação rápida e com danos mínimos). Se, por outro lado, a exposição a oocistos for maciça, as lesões infligidas ao intestino são incontornáveis e ocorrem moldes de fibrina e hemorragia (Anónimo, 2007).

Geralmente os bovinos afectados possuem idades menores que um ano, embora esta doença possa ocorrer em animais adultos. A *E. zuernii* é a mais patogénica para os bovinos, localizando-se no cego e cólon. Infecções maciças causam disenteria severa e tenesmo. O período pré-patente é de 17 dias sensivelmente e os oocistos produzidos têm 16 µm de diâmetro. Por seu turno, a *E. bovis* embora menos patogénica, também coloniza o cego e cólon e em infecções maciças também acarreta enterite e diarreia graves para o hospedeiro. O período pré-patente é de 18 dias e os oocistos ovais assumem grandes dimensões: 28 por 20 µm (Urquhart *et al*, 1996). A *E. alabamensis* possui um período pré-patente menor e que ronda os 6 a 8 dias (Anónimo, 2007).

Segundo Dauschies & Nejdrowski (2006), em casos de fezes hemorrágicas com tecidos e fibrina deve-se sempre considerar a hipótese de se tratar de um caso de coccidiose por *E. bovis* e/ou *E. zuernii*.

As infecções menos severas ou causada por outras Eimerias (menos patogénicas) podem causar coccidiose sub-clínica ou provocar episódios de diarreia não hemorrágica. Uma vez que a patogenicidade das diversas espécies do género *Eimeria* varia bastante, a presença de um elevado número de oocistos não é suficiente para permitir o diagnóstico de coccidiose se as espécies em questão não forem identificadas.

Os sinais clínicos manifestam-se em vitelos que são colocados em locais contaminados por outros vitelos doentes que haviam lá estado previamente (Anónimo, 2007). A falta de higiene ou sobrepovoamento de vitleiros sobrepovoados são factores de risco para o surgimento desta afecção.

Em casos de infecção grave, os vitelos apresentam anorexia e possuem diarreia, que pode conter coágulos de sangue (Anónimo, 2007). Em casos muito severos, surge diarreia pronunciada e que pode ser hemorrágica; ocorre desidratação e fraqueza. Outros sinais associados são o afundamento do globo ocular (que reflecte a desidratação), orelhas descaídas e alopecia ao nível da cauda e quartos posteriores.

Os meios de diagnóstico baseiam-se na história pregressa (vitleiros com muitos bezerros e má higiene), nos sinais clínicos e na constatação de oocistos nas fezes (após técnicas de

flutuação convencionais). A serologia (ELISA e Western Blot) são auxiliares de diagnóstico, embora possuam algumas limitações (uma vez que em animais jovens detectam-se os anticorpos com origem no colostro materno) (Daugschies & Nejdrowski, 2006).

A consistência fecal associada à contagem de OPG pode ser um bom indicador no diagnóstico de diarreia por coccidiose. Fezes pouco consistentes e com contagens de OPG elevadas (maiores que 500 OPG) podem direccionar o diagnóstico para uma situação de coccidiose (Mundt, Bangoura, Mengel, Keidel, Daugschies, 2005).

No tratamento podem ser utilizadas sulfonamidas orais ou parenterais (actuando estas na fase assexuada da reprodução do protozoário; para além disso ainda combatem infecções secundárias), amprólium (aplicado individualmente ou adicionado à água), toltrazuril (coccidicida utilizado pelos médicos veterinários no local onde estagiei), halofuginona, etopabato e decoquinato.

Boas condições sanitárias e de manejo são fulcrais como medidas profiláticas para esta parasitose.

Pode-se referir que o uso terapêutico de sulfonamidas isoladamente e durante vários dias apenas “mascara” os sinais clínicos da coccidiose, não os resolvendo (Epe *et al*, 2005). Van Metre *et al* (2008) acrescentam que no tratamento desta doença é benéfico adicionar sulfas a coccidicidas, como o amprólio.

3.4.2. *Cryptosporidium*:

Esta coccídea pode causar doença nos animais e no Homem, tratando-se então de uma zoonose (McAllister, Olson, Fletch, Wetzstein & Entz, 2005; Nydam *et al*, 2005). É uma importante causa de diarreia por má absorção em bezerros.

O *C. bovis* parece ser mais específico em relação ao hospedeiro e menos patogénico para os bovinos que o *C. parvum*, aparecendo este mais precocemente que o primeiro (genótipo bovino tipo 2) (Starkey, Zeigler, Wade, L.Schaaf & O.Mohammed, 2006).

Uma vez que não tem especificidade de hospedeiro, o *C. parvum* pode ser responsável por infecções cruzadas entre as várias espécies animais e o próprio Homem.

A esporulação deste parasita decorre no intestino do hospedeiro. Os oocistos possuem as dimensões de 4 a 4,5 µm e quando são eliminados com as fezes já possuem quatro esporozoítos cada. Após a ingestão, ocorre a invasão dos enterócitos e os trofozoítos diferenciam-se, formando esquizontes com 4 a 8 merozoítos. A gametogonia ocorre após a esporogonia e produzem-se oocistos.

Embora não esteja completamente clarificada a patogenia da infecção, pode-se afirmar que não ocorre ruptura celular dos enterócitos e os gamontes e esquizontes formam-se nas

microvilosidades intestinais (Dorchies, 2008). A sintomatologia está relacionada com quadros de diarreia (que pode ser intermitente) e anorexia, o que acarreta atrasos de crescimento para os vitelos. Radostitis *et al* (2007) afirmam que é necessário um pequeno número de oocistos para que ocorra infecção em vitelos.

Apesar de esta coccídia ser frequente em vitelos, pensa-se que os animais adultos sejam os reservatórios de infecção para os mais jovens (McAllister *et al*, 2005).

O diagnóstico deve ser feito utilizando amostras fecais de 4 a 5 dias, uma vez que a eliminação de oocistos é intermitente (Thompson, Palmer, O'Handley, 2007). Pode-se recorrer à coloração Ziehl-Nielsen, onde os esporozoítos surgem com o aspecto de grânulos de tonalidade vermelho-brilhante. A imunofluorescência constitui o meio de diagnóstico mais preciso. O teste PCR constitui mais uma abordagem possível, mas, de acordo com Nydam, Lindergard, Santucci, Schaaf, Wade, Mohammed, 2005), podem ocorrer falsos negativos se, por acaso, não ocorrerem oocistos nas amostras colhidas.

A terapêutica é realizada com recurso à halofuginona e o controlo da doença é complicado, uma vez que a resistência dos oocistos no exterior do hospedeiro é muito marcada (para eliminar estes oocistos, podem-se utilizar compostos com formol ou amónio, embora seja discutível a sua acção desinfetante) (Urquhart *et al*, 1996; Craig, 2008).

3.4.3. *Giardia intestinalis*:

Este protozoário é um agente parasitológico de grande destaque (Craig, 2008). É um dos parasitas mais frequentes em ruminantes (O'Handley & Olson, 2006).

Este organismo possui quatro núcleos. Tem simetria bilateral e oito flagelos. Na face ventral do corpo, possui um disco adesivo que serve para a fixação no epitélio intestinal. Os quistos que forma são elipsoidais e com as medidas de 10x8 µm.

Este protozoário pode causar diarreia crónica no Homem e pode ainda afectar animais silvestres e domésticos (Urquhart *et al*, 1996; Trout, Santín & Fayer, 2007), estando na origem de casos de diarreia originada pelo consumo de água (O'Handley & Olson, 2006).

Os trofozoítos deste género comum em ruminantes aderem aos enterócitos do duodeno, causando falha na absorção de nutrientes, o que resulta em diarreia.

A reprodução é feita por divisão binária. O quisto é a forma infectante e é ingerido pelo hospedeiro seguinte através do consumo de comida ou água.

O diagnóstico é efectuado pela observação de quistos em testes de flutuação em soluções de sulfato de zinco ou com recurso a PCR. O lugol também é uma hipótese para o diagnóstico deste parasita (Dang & Frédéric, 2001).

Para tratar animais com esta afecção pode-se usar albendazol e febendazol (McAllister *et al*, 2005), bem como metronidazol (Urquhart *et al*, 1996). Os quistos que se encontram no meio externo podem ser eliminados por soluções de hipoclorito de sódio e compostos de amónio quaternário (Urquhart *et al*, 1996; Craig, 2008).

Existem estudos que indicam que este parasita, apesar de não causar doença clínica severa, pode ter um impacto considerável na produção animal (O'Handley & Olson, 2006).

3.5. A escolha e o uso de anti-helmínticos:

A desparasitação de bovinos em pastoreio não é tarefa de execução fácil, uma vez que nem todos os produtores possuem troncos de contenção, sendo esta, muitas vezes, realizada na própria máquina de ordenha. Em muitas situações, os animais depois de picados, assumem um certo receio de retornar à máquina de ordenha, sendo esta situação particularmente exacerbada no caso de vacas mais jovens.

O médico veterinário encarrega-se da escolha do anti-helmíntico mais apropriado para cada exploração, tendo em atenção os seguintes aspectos:

- Princípio activo utilizado.

- Preço.

- Viabilidade de utilização (desparasitantes orais são indicados para vitelos mas não para bovinos adultos, uma vez que a estes teria de se administrar um grande volume de desparasitante, tornando-se a utilização de um anti-helmíntico injectável muito mais económica e até mais fácil do ponto de vista da sua administração).

- Espectro de acção anti-parasitária.

- Capacidade fasciolicida do anti-helmíntico (o risco deste parasita é diferente em várias zonas da ilha).

- Intervalo de segurança para o leite (que deve ser nulo para vacas em produção, como é o caso da eprinomectina, que possui um baixo rácio leite : plasma (Chicoine, Durden, MacNaughton & Dowling (2007))).

- Via de administração.

- Menor toxicidade para o ambiente.

- Tipo de produção (ou seja, se são animais para produção de carne ou leite).

- Melhor “timing” para o tratamento (na secagem ou outra altura) (Murphy *et al*, 2006).

- Duração do efeito anti-helmíntico (Uhlinger, 2002).

- Análise custo-benefício.

Os anti-helmínticos podem ser utilizados para o controlo, tratamento, prevenção de infecções parasitárias e redução das perdas económicas.

A eficácia de um anti-helmíntico baseia-se na sua capacidade de:

- Eliminar parasitas adultos ou larvares.

- Cessar a eliminação de ovos.

- Causar a expulsão de helmintes adultos do tracto gastrointestinal.

Os regimes de tratamento com anti-helmínticos podem ser:

- Supressivos: Utilizados para eliminar gerações sucessivas de parasitas (ou seja, os adultos e as larvas que estes originam). Indicado para animais em ambientes muito contaminados.
- Sazonais: Usados em alturas de maior risco de infecção.
- Permanentes: Quando se utilizam dispositivos intra-ruminais com libertação lenta de anti-helmínticos.
- Tácticos: Empregados em alturas em que existem factores predisponentes à doença (como hospedeiros intermediários ou alterações climáticas).
- Feitos de acordo com os objectivos do produtor (Uhlinger, 2002).

Muitos são os anti-helmínticos acessíveis ao tratamento das parasitoses gastrintestinais em bovinos. A sua organização faz-se por grupos, como os benzimidazóis, levamisol e as lactonas macrocíclicas. O último grupo engloba as avermectinas e as milbemicinas, como a ivermectina, a doramectina, eprinomectina e a moxidectina.

Os fármacos deste grupo são eficazes em nemátodes de todas as idades, bem como em ectoparasitas. São no entanto ineficazes contra Ténias.

Os benzimidazóis (albendazol, febendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol, parbendazol, ricobendazol, tiabendazol, triclabendazol e os probenzimidazóis como o febantel e netobimin) são usados no combate aos nemátodes gastrintestinais e pulmonares. O albendazol é eficaz também na *F. hepatica* e nos Céstodes.

O levamisol é igualmente usado no tratamento contra nemátodes gastrintestinais e pulmonares. O morantel e o pirantel são tetrahidropirimidinas eficazes em nemátodes adultos.

Os organofosforados e a piperazina podem ser utilizados pela sua eficácia na terapêutica de nemátodes gastrintestinais. O praziquantel é indicado no tratamento de céstodes (Uhlinger, 2002; APIFARMA, 2004/2005; Silva, 2008; Van Metre *et al*, 2008).

Conhecendo a etiologia parasitária, o médico veterinário pode utilizar um vasto repertório de anti-helmínticos. A seguinte tabela relaciona alguns destes compostos com o seu espectro de acção:

Tabela 5:Espectro de acção anti-helmíntica de alguns desparasitantes mais utilizados (adaptado de Craig (2008a)).

Parasita	Princípios activos										
	ABZ	FBZ	OFZ	LEV	MOR	IVR	EPR	DOR	MOX	CLO	TRA
<i>Ostertagia</i>	E	E	E	E	E	E	E	E	E	N	N
Larvas L4 de											
<i>Ostertagia</i>	E	E	E	N	N	E	E	E	E	N	N
<i>Haemonchus</i>	E	E	E	E	E	E	E	E	E	N	N
<i>Trichostrongylus</i>	E	E	E	E	E	E	E	E	E	N	N
<i>Cooperia</i>	E	E	E	E	E	L	L	L	L	N	N
<i>Moniezia</i>	E	E	E	E	N	N	N	N	N	N	N
<i>Oesophagostomum</i>	E	E	E	E	E	E	E	E	N	N	N
<i>Fasciola hepatica</i>	E	N	N	N	N	N	E	N	N	E	E

Legenda:

E- Eficaz na maioria das populações destes parasitas, N- Não eficaz em populações destes parasitas ou não testado, L- Eficácia limitada em algumas populações destes parasitas, ABZ- albendazol, FBZ- febendazol, OFZ- oxfendazol, LEV- levamisol, MOR- morantel, IVR- ivermectina, EPR- eprinomectina, DOR- doramectina, MOX- moxidectina, CLO- clorsulon, TRA- triclabendazol.

Assim sendo, o corpo veterinário da Cooperativa Juventude Agrícola sensibiliza os produtores para a necessidade de controlar os níveis de infecção parasitária e de desparasitar os vitelos a partir das 6 semanas de idade.

Para animais desta idade utiliza-se albendazol oral, uma vez que este apresenta as vantagens de ter largo espectro de acção anti-helmíntica, exerce acção local a nível gastrintestinal (microbiótomo de muitos helmintes) e a sua administração é fácil e agradável para os vitelos.

Nas zonas da ilha onde o risco de Fasciolose é acrescido, os bovinos adultos são desparasitados com a associação ivermectina-closantel ou com nitroxinil. No caso particular dos vitelos e ainda nas zonas de maior risco de Fasciolose, utilizam-se doses superiores de albendazol para administração oral.

Nas restantes zonas da ilha, para novilhas ou vacas que não estejam em lactação utiliza-se ivermectina injectável, levamisol ou eprinomectina como desparasitantes de primeira linha.

Os anti-helmínticos aprovados para vacas em lactação são (Van Metre *et al*, 2008):

-Eprinomectina (administrada em pour-on e tem 0 dias de intervalo de segurança para o leite (ISL)).

-Febendazol (injectável e tem 0 dias de ISL).

- Morantel (pour-on e com 0 dias de ISL).
- Moxidectin (pour-on e com 0 dias de ISL).

3.6. Medidas de controlo de parasitas gastrintestinais em bovinos.

O “uso e abuso” dos anti-helmínticos, bem como a presença e o risco de ocorrerem resistências são argumentos mais que suficientes a favor da implementação de métodos alternativos de controlo anti-helmíntico.

A presença de agentes parasitários nas explorações deve ser controlada por medidas de manejo eficazes e que diminuam, quer a contaminação dos locais onde se encontram os animais mais susceptíveis, quer a probabilidade de transmissão de doenças parasitárias ao Homem (Silva, 2008; Radostits, 1985). Os melhores resultados são obtidos quando se consideram os objectivos dos produtores e quando se obtém lucro a partir do investimento realizado (Uhlinger, 2002).

O controlo das populações parasitárias e a sua manutenção em níveis aceitáveis, pode ser feita com recurso aos anti-helmínticos disponíveis no mercado; no entanto, devemos-nos prestar ao cuidado de não exceder o uso de meios de controlo químico e que, a longo prazo, possam acarretar o risco de resistência parasitária a anti-helmínticos (Vercruysse *et al*, 2006).

A utilização de métodos alternativos de controlo de helmintes visa a melhoria da eficácia das desparasitações. Os programas de controlo anti-helmíntico devem-se iniciar com a avaliação da exploração em causa, seguindo-se a planificação das medidas a implementar, desparasitação propriamente dita, implementação de medidas complementares de manejo anti-helmíntico e, por fim, o acompanhamento e monitorização da situação (Madeira de Carvalho, 2008).

De acordo com a literatura, os picos de concentração de formas infectantes parasitárias nas pastagens coincidem com a Primavera e o Outono (Afonso-Roque, 1989).

Para os bovinos em zonas de clima temperado (como é o caso da ilha de S. Miguel) as alturas de maior risco de doença por nemátodes gastrintestinais são as seguintes (Vercruysse *et al*, 2006):

- Maior risco de eliminação de ovos: Entre Março e Abril.
- Maior risco de infecção: Maio.
- Manifestação de sinais clínicos: De Julho a Março.

Conclui-se assim que os tratamentos profiláticos devem ser instituídos nos meses de Abril a Junho e o tratamento curativo dos animais é feito, obviamente, nos meses onde se manifestam os sinais clínicos, ou seja, entre Julho e Março.

Afonso-Roque (1989) afirma que, quando se compreende o desenvolvimento larvar dos nemátodes, é possível prever os períodos de maior risco de infecção nas pastagens e as alturas em que os animais infectados se tornam fontes de disseminação da doença.

No caso de S. Miguel, e no respeitante à precipitação, 50 mm é o limite mínimo tolerado pelos géneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e para a espécie *O. ostertagi*.

Quanto à temperatura, *Haemonchus* tolera o intervalo entre os 14 e 34°C. O género *Trichostrongylus* e a *O. ostertagi* “preferem” valores entre os 6 e os 20°C. O *Oesophagostomum radiatum* precisa de temperaturas entre 6 e os 20°C.

Ponta Delgada e Ribeira Grande são os dois maiores concelhos da ilha e situam-se respectivamente a 35 e a 65 m de altitude. Os períodos de maior risco de infecção ou períodos em que as larvas encontram as condições necessárias ao seu desenvolvimento são:

- Para os géneros *Haemonchus* e *Bunostomum*: De Abril a Maio e de Setembro a Dezembro (alturas menos propícias ocorrem quando as temperaturas descem os 15°C nos meses frios ou a precipitação desce os 50 mm nos meses mais quentes).
- *Trichostrongylus axei* e *O. ostertagi* reúnem as condições necessárias ao seu desenvolvimento durante quase todo o ano, excepto nos meses de Maio a Setembro, ou seja, os meses mais quentes do ano (estas espécies não toleram temperaturas acima de 20° C e precipitação inferior a 50 mm).

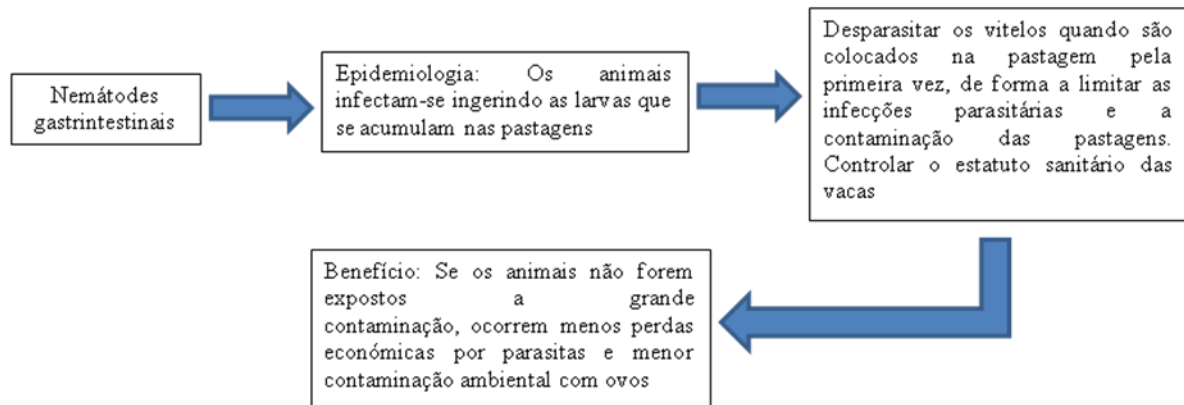
Estes valores não são fixos e as oscilações são possíveis, podendo ocorrer um prolongamento das alturas mais propícias ao desenvolvimento larvar, uma vez que, ao longo do ano, não são observadas temperaturas muito altas em paralelo com baixas precipitações (Afonso-Roque 1989).

Nos estudos realizados por Afonso-Roque (1989) a partir de análises feitas a L3 obtidas de coproculturas de fezes de bovinos, obtiveram-se prevalências de nemátodes na ilha. O mais frequente foi o *Trichostrongylus spp.* (com 25,14%), o *Bunostomum spp.* ocupou o segundo lugar (com 24,42%), em terceiro ficou *Haemonchus spp.* (19,34%), em quarto situou-se a *Ostertagia spp.* (13,68%), a *Cooperia* ficou em penúltimo (com 10,01%) e no fim ficou o *Nematodirus spp.* (3,89%).

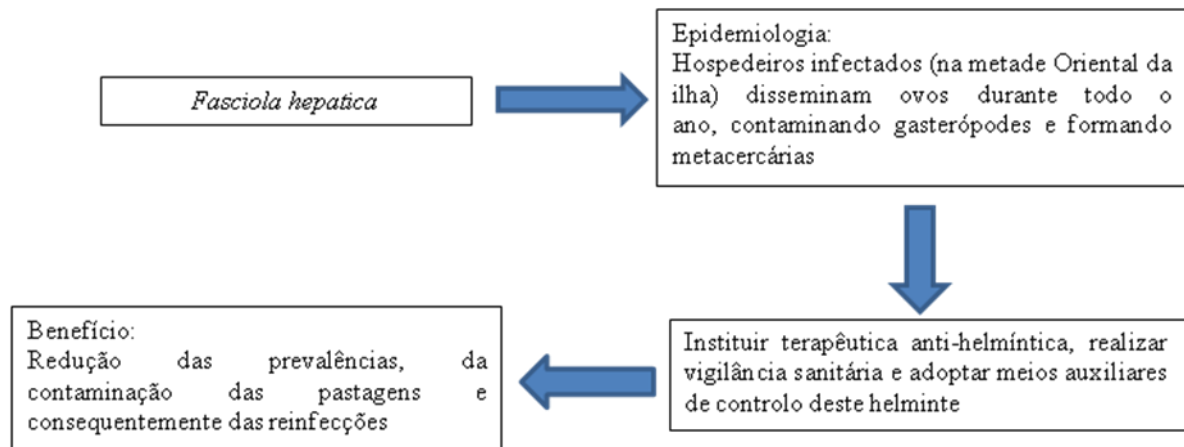
As zonas de maior risco dos bovinos contraírem Haemoncose, Bunostomose e Oesofagostomose são as de altitude inferior a 200 m na costa Norte, a 300 m na costa Sul e no centro da ilha (zonas onde o clima é predominantemente húmido). Para *O. ostertagi*, *Cooperia* e *Trichostrongylus*, as zonas de maior risco são as de altitude superior a 200 m na costa Norte, a 300 m na Costa Sul e a zona Oriental (zonas onde o clima é muito húmido).

De seguida colocam-se algumas propostas básicas de abordagens estratégicas para controlo de helmintes, esquematizadas nos esquemas 1 e 2 (adaptadas a partir de Afonso-Roque (1989) e Vercruysse *et al* (2006)):

Esquema 1:Controlo de nemátodes gastrintestinais.



Esquema 2:Controlo de *F. hepatica*.



A forma mais correcta de monitorizar as populações de helmintes gastrintestinais é aquela em que se realizam exames coprológicos para avaliar a carga parasitária dos efectivos, procedendo posteriormente à desparasitação e ao recurso a meios complementares de controlo anti-parasitário, seguindo-se a vigilância sanitária.

De acordo com Craig (2008a), Borgsteede *et al* (2008) e em conformidade com o que foi visto em algumas explorações, actualmente o controlo de doenças parasitárias baseia-se mais no uso de fármacos do que na aposta em boas práticas de manejo, uma vez que os actuais desparasitantes são economicamente acessíveis, seguros, eficazes e fáceis de administrar. A utilização de gado de alta produção leiteira ou de carne favorece esta prática, uma vez que se torna muito mais fácil e aliciente apostar em desparasitantes, descurando de certo modo a higiene (como a remoção de fezes e implementação de bons sistemas de drenagem).

Os métodos coprológicos quantitativos são úteis na vigilância sanitária das explorações, uma vez que são económicos, de exequibilidade fácil, permitem a extrapolação do grau de parasitismo gastrintestinal das manadas e a avaliação do risco de contaminação ambiental (ou

seja, permite averiguar quais os animais que eliminam mais ovos para o meio ambiente) (Madeira de Carvalho, 2008).

Ballweber (2006a) refere que, em cada manada, 20% dos animais possuem grandes cargas parasitárias, sendo os restantes 80% portadores de menores quantidades de parasitas gastrintestinais.

O médico veterinário é a entidade que deverá ser responsável pela instituição da terapêutica anti-helmíntica e esta, deve ter em conta o ciclo biológico parasitário e o modo de actuação dos fármacos utilizados (Madeira de Carvalho, 2008), embora, em muitas situações, apenas seja chamado a intervir quando surgem complicações (Uhlinger, 2002).

Após a desparasitação de efectivos, estes devem ser colocados em pastagens não contaminadas por formas infectantes de parasitas, para que não sejam novamente infectados. As pastagens são o local onde se concentram as formas infectantes dos helmintes gastrintestinais. Assim sendo, a utilização destas alternadamente para a agricultura (por 2 a 12 meses) e para o pastoreio, permite a interrupção do ciclo biológico destes parasitas. Infelizmente, esta prática nem sempre é exequível, pois muitas destas pastagens são necessárias para a alimentação dos bovinos e têm de ser utilizadas de forma a gerar lucro. Muitos produtores não se podem dar ao luxo de não utilizar as suas pastagens para esse fim (Urquhart *et al*, 1996; Craig, 2008a).

Os programas de controlo de helmintes gastrintestinais combinam estratégias terapêuticas e de manejo para que ocorra o mínimo de contaminação possível das pastagens (Ballweber, 2006). Boas condições de manejo permitem meios de controlo mais eficazes e económicos do que a utilização de anti-helmínticos isoladamente. Animais jovens não devem pastar em zonas recentemente ocupadas por adultos que contaminam o ambiente com larvas e ovos de parasitas.

A administração de colostro é uma prática que, actualmente já é levada a cabo por muitos produtores, tal como se constatará nos resultados do inquérito realizado.

É de salientar que não existem medidas universais e aplicáveis a todas as explorações e é necessário saber como sobrevivem os parasitas para que os possamos controlar (muitas são as variáveis no que diz respeito à epidemiologia parasitária, manejo animal e opções de controlo (Vercruysse *et al*, 2006)). Deste modo torna-se indispensável a cooperação entre o médico veterinário e o produtor para o delineamento das melhores práticas a instituir.

Um outro aspecto a considerar é o de não administrar sub-doses de anti-helmínticos, o que favorece a formação de resistências e não proporciona a correcta desparasitação.

Uma boa política profilática que deveria ser praticada em todas as explorações consiste no estabelecimento de períodos de quarentena a animais recentemente adquiridos. Estes novos

animais devem ser separados da manada e deverão ser desparasitados, aguardando-se duas semanas antes de os juntar aos restantes animais. A melhor maneira de avaliar se o tratamento anti-helmíntico resultou, consiste num TRCOF (Teste de redução de contagem de ovos fecais) (Craig, 2008a).

Deve-se realizar igualmente a separação dos animais doentes, no intuito de diminuir a disseminação de agentes causadores de doença.

A disbiose intestinal é uma situação a evitar, uma vez que altera as condições de defesa contra helmintes (e que normalmente sucede quando ocorrem mudanças bruscas da dieta ou se usam alimentos de má qualidade) (Silva, 2008).

Quanto aos vitelos, actualmente já existem estudos que corroboram a afirmação de que boas práticas de manejo são tão eficazes como o uso profilático de anti-helmínticos no controlo de nemátodes gastrintestinais (Larsson, Dimander, Rydzik, Uggla & Höghlund, 2006).

Os vitelos são o grupo de bovinos em maior risco de contrair gastroenterite parasitária, porque estão muitas vezes sujeitos a condições de sobrepovoamento, possuem contagens de ovos elevadas e encontram-se muito tempo confinados no mesmo ambiente contaminado por formas parasitárias infectantes (Ballweber, 2006a).

Outro recurso para o controlo de helmintes é o combate biológico, utilizando o fungo nematófago *Dudingtonia flagrans*. A administração oral deste fungo aos bovinos, segundo Dias, Araújo, Campos, Braga e Fonseca (2007), pode levar a maiores ganhos de peso. Neste método não há poluição ambiental. O fungo percorre o tubo digestivo e sai para o meio externo em conjunto com as fezes. Permite bom controlo de larvas de nemátodes na pastagem, local onde se encontram as formas infectantes para novos hospedeiros. As poucas larvas que não são aprisionadas (pelas hifas do fungo que formam uma teia) atingem os novos hospedeiros em números reduzidos, permitindo que estes desenvolvam resposta imunitária (Dias, 2007).

A suplementação dietética é uma boa forma de combate ao parasitismo. Segundo Kassai (1999), as infecções parasitárias estão muitas das vezes associadas a má alimentação ou subnutrição; além disso, animais mal alimentados tornam-se débeis, possuindo menor capacidade de defesa imunitária. Ainda, na área da alimentação pode-se referir a utilização de extractos de plantas como substâncias anti-helmínticas, nomeadamente as que são ricas em compostos polifenólicos como os Taninos. Estes actuam, aumentando a disponibilidade proteica intestinal, protegendo-a da degradação ruminal, o que aumenta a imunidade dos animais, uma vez que estes possuem uma dieta reforçada (Vercruysse *et al*, 2006).

Segundo Forbes, Huckle e Gibb (2007), quando há controlo de infecções sub-clínicas de nemátodes gastrintestinais, os animais alimentam-se durante mais tempo por cada refeição,

ingerindo mais alimento. De acordo com este estudo, animais não desparasitados alimentam-se menos tempo durante o dia, o que reflecte a diminuição de apetite associada ao parasitismo. Ainda nesta temática, pode-se afirmar que infecções helmínticas sub-clínicas com sede no tracto gastrointestinal e fígado exercem efeitos no apetite e no desempenho animal (Vercruysse *et al*, 2006).

A diminuição do apetite deve-se à lesão da mucosa digestiva, os receptores nervosos do tubo digestivo tornam-se mais sensíveis e aumenta o peristaltismo. Ocorre uma maior passagem de fluidos para o lúmen do estômago e intestinos, culminando tudo isto na perda de fluidos, electrólitos e nutrientes para o interior dos referidos órgãos. A diminuição do apetite pode-se dever também à dor abdominal e ao aumento de gastrina produzida na mucosa lesada (Stromberg & Gasbarre, 2006).

Como já se referiu, o pastoreio conjunto de bovinos com outras espécies (como pequenos ruminantes, equinos ou suínos) pode trazer vantagens ao controlo parasitário. Segundo Williams, Corwin, Craig & Wescott (1986) e Madeira de Carvalho (2008), a junção de raças diferentes também contribui para este efeito.

Esta prática tira proveito da especificidade que muitos parasitas têm pelos seus hospedeiros, ou seja, existem helmintes que são patogénicos numa espécie hospedeira, não infectantes noutras ou infectantes mas em menor grau para outras (convém relembrar que espécies como *Haemonchus spp.*, *Fasciola hepatica* e *Trichostrongylus axei* atingem bovinos e pequenos ruminantes de igual modo). Segundo a literatura, o rácio entre bovinos e pequenos ruminantes deverá ser de 1:1 (Kassai, 1999).

Urquhart *et al* (1996) afirma que a susceptibilidade ou a resistência animal à infecção parasitária varia de acordo com a genética, o que significa que existem raças resistentes a uns tipos de parasitas e mais susceptíveis a outros. Isso também se aplica a animais dentro da mesma manada, onde se constata que uns são mais susceptíveis e outros mais resistentes.

A contaminação das pastagens por larvas está relacionada com o encabeçamento praticado e com a fertilidade parasitária (Stromberg & Gasbarre, 2006). Ballweber (2006a) afirma que, quanto maior for o sobrepovoamento de uma pastagem, menor é a disponibilidade de alimento, o que obriga os animais a consumir erva mais próxima do solo, onde a exposição a larvas infectantes é consideravelmente maior.

As vacinas com antígenos de helmintes são uma opção interessante mas ainda sujeita a investigações. Na Europa, a única vacina utilizada no controlo de helmintes é a que utiliza larvas (atenuadas) de *D. viviparus*. A sua administração é oral e as larvas migram através do intestino mas não chegam a atingir o estado adulto nos brônquios. A imunidade conferida é de curta duração (Vercruysse *et al*, 2006; Forbes *et al*, 2007).

Quanto à prevenção de coccidioses em vitelos, pode-se actuar, assegurando boas condições de higiene nos viteiros (quando estes existem). A transferência de vitelos para estas instalações só deve ser feita após a desinfectação das mesmas.

As abordagens metafiláticas em explorações com problemas de coccidiose em vitelos permitem o controlo desta doença, possibilitando em paralelo, o desenvolvimento de imunidade no hospedeiro (uma vez que após o tratamento, as coccídeas lesadas permanecem no interior das células intestinais, permitindo o estímulo antigénico responsável pelo desenvolvimento de resposta imune) (Anónimo, 2007). A escolha da melhor altura a actuar é efectuada determinando a excreção de oocistos pelos vitelos (Mundt *et al*, 2005).

4. Contribuição para o estudo dos parasitas gastrintestinais dos bovinos na ilha de S. Miguel, Açores.

4.1. Objectivos:

Com a presente parte do trabalho tentou-se averiguar qual a situação ou realidade parasitológica actual em que se encontra a produção de bovinos leiteiros em S. Miguel. Procurando-se deste modo, determinar quais as práticas que eventualmente poderão ser corrigidas ou melhoradas.

Pretendeu-se colher as opiniões dos produtores, através da realização de um inquérito de exploração, no intuito de averiguar quais os hábitos de desparasitação praticados e quais os princípios activos mais utilizados para este efeito, bem como quais as principais abordagens terapêuticas que estes efectuem às diarreias dos seus animais.

Tentou-se averiguar se eventualmente haveria etiologia parasitária em amostras de fezes diarreicas colhidas em bovinos com distribuição por toda a ilha. Do mesmo modo, compararam-se cargas parasitárias entre explorações com diferentes práticas de desparasitação.

Realizou-se ainda um teste para comparar os níveis de infecção parasitária em animais antes e após serem desparasitados (com um intervalo de cinco meses entre estas análises).

Como nota final, queria referir que esta parte do trabalho procurou conciliar os dados obtidos de forma vivida ao nível das explorações (clínicos e com base em inquéritos), com o estudo das amostras biológicas ao nível laboratorial, abordagens que no seu conjunto devem ser sempre consideradas tendo em vista um melhor diagnóstico e controlo das parasitoses dos bovinos na ilha de S. Miguel, Açores.

4.2. Material e métodos.

4.2.1. Inquéritos de exploração.

Na ilha de S. Miguel, em muitas explorações, infelizmente não se realizam as melhores práticas de desparasitação, vacinação e mesmo de higiene. Com este inquérito procurou-se determinar quais os aspectos de manejo a corrigir e como poderão ser melhoradas as condições de produção.

4.2.1.1. Destinatários dos inquéritos:

Os presentes inquéritos foram realizados a 30 explorações de bovinos de aptidão leiteira, com dispersão por toda a ilha.

4.2.1.2. Características dos inquéritos:

Os inquéritos foram constituídos por vinte perguntas de resposta curta e aberta, tendo cada um a duração de cerca de dez minutos. As questões realizadas foram as seguintes:

- 1- Em que nome está a exploração?
- 2- Espécies produzidas na exploração.
- 3- Número de animais na exploração.
- 4- Raças dos animais.
- 5- No caso de haver mais que uma espécie animal na exploração, tem os animais todos juntos?
- 6- Separa os animais por idades?
- 7- Administra colostro aos vitelos?
- 8- Em que quantidade e com que frequência?
- 9- Desparasita todos os animais?
- 10- Com que regularidade o faz?
- 11- Com que desparasitantes?
- 12- Os seus animais costumam ter diarreia?
- 13- Em todas as alturas do ano ou em alturas específicas?
- 14- Qual a aparência macroscópica e coloração das diarreias que surgem nos seus animais?

- 15- Costuma tratar as diarreias?
- 16- Como procede para o efeito?
- 17- Qual a proporção dos animais afectados?
- 18- Já viu parasitas nas fezes dos seus animais?
- 19- Já solicitou algum exame coprológico?
- 20- Acha que este é um assunto importante na economia das explorações leiteiras?

4.2.2. Estudo das síndromes diarreicas.

4.2.2.1. Colheita e envio de amostras.

No decorrer do estágio, foram colhidas 20 amostras de fezes diarreicas em vacas (de várias explorações da ilha) que manifestavam esta anomalia, uma vez que, seguindo a temática do presente relatório, este é um sinal clínico relevante em animais com doença parasitária gastrointestinal.

As amostras foram colhidas (exclusivamente) a partir de vacas em lactação e com idade superior a dois anos.

As colheitas foram efectuadas por recolha directa a partir da ampola rectal e homogeneizando o seu conteúdo (de uma forma não traumática), removendo-se deste modo uma pequena porção do mesmo (cerca de 10 g).

Uma vez colhidas, as amostras foram conservadas em frio até chegarem ao Departamento de Parasitologia do Laboratório Regional de Veterinária. Ballweber (2006) afirma que a refrigeração de amostras a 4° C permite a observação de elementos parasitários até dois meses de conservação. Por outro lado, protozoários flagelados como a *Giardia intestinalis* apenas sobrevivem por algumas horas após a colheita, segundo Dang & Frédéric (2001).

4.2.2.2. Análises efectuadas.

As análises requisitadas foram:

- Pesquisa de elementos parasitários.

- Contagem de OPG em câmara de McMaster. Nesta técnica coprológica quantitativa foram contadas à microscopia óptica todos os ovos presentes em 0,15 ml de suspensão fecal (o que corresponde a um compartimento da câmara). O resultado obtido foi multiplicado por 100, no intuito de se obterem resultados em ovos por grama de fezes (Urquhart et al, 1996).

4.2.3. Níveis de infecção parasitária entre explorações com diferentes práticas de desparasitação.

De acordo com o que foi observado durante o estágio, são já algumas as explorações que apostam na profilaxia, procedendo deste modo a acções de desparasitação, colocação de bolus intra-ruminais (para suplementação mineral) e vacinação de efectivos. Porém, muitas destas boas práticas não são levadas a cabo por muitos produtores, sendo uma das “batalhas” travadas pelos médicos veterinários a transmissão da ideia de que, para melhores produções, há que investir e apostar na prevenção.

Assim sendo e uma vez que o presente relatório se dedica à área da parasitologia, realizou-se a comparação de cargas parasitárias entre duas explorações que apenas desparasitam os bovinos uma vez na vida enquanto são vitelos (Produtores 1 e 2) e duas outras que desparasitam os seus animais duas vezes por ano (Produtores 3 e 4).

As amostras colhidas para este efeito foram obtidas nos meses de Dezembro (exploração do Produtor 1), Janeiro (Produtor 3) e Abril (Produtores 2 e 4). Partindo do princípio que a altura em que ocorre maior eliminação de ovos é entre Março e Abril, pode-se afirmar que ocorreram colheitas em alturas de maior risco (é o caso dos dois conjuntos de análises realizadas em Abril) e colheitas feitas fora deste período de tempo (ou seja, em alturas em que a eliminação de ovos é menor).

Segundo a bibliografia, para averiguar a gravidade das infecções parasitárias, utiliza-se a contagem de OPG. Para os bovinos existem então os seguintes valores de referência:

- 1) Nemátodes: Para valores acima de 300 a 600 OPG o tratamento é aconselhável.
- 2) Tremátodes: Valores de 100 a 200 OPG indicam infecção patogénica.

Resultados mais fidedignos são obtidos se a contagem de OPG for multiplicada pelo volume total de fezes produzidas em 24h (estimando-se assim a eliminação total de ovos num dia) (Soulsby, 1968).

São conhecidos os valores de referência para a emissão de ovos em alguns nemátodes:

-*Oesophagostomum radiatum* : 12.000 ovos por dia.

-*Haemonchus placei* : 5.000 ovos/dia.

-*Ostertagia ostertagi*: 1.000 ovos/dia.

-*Trichostrongylus axei* : 200 ovos/dia.

-*Nematodirus helvetianus* : 50 ovos/dia (Dang & Frédéric, 2001).

Conclui-se assim que as prolificidades das várias espécies são diferentes, pelo que os bovinos ao pastar, ingerem proporções diferentes de larvas (Stromberg & Gasbarre, 2006).

Se, por outro lado, nos referirmos a coccídeas, 1000 oocistos por grama de fezes são em número mais que suficiente para instituir terapêutica (Dang & Frédéric, 2001).

De acordo com Craig (2008a), os ovos produzidos pela maioria das espécies de nemátodes gastrintestinais são difíceis de distinguir uns dos outros (salvo exceções). Assim sendo, ao encontrar ovos de nemátodes nas fezes, devem-se realizar coproculturas para identificar as L3. Contudo, este tipo de análise não foi efectuado nas amostras enviadas ao Laboratório Regional de Veterinária.

Relembro que a presença de um tipo de parasita não implica que exista doença clínica. Para muitos parasitas, existe um “ponto de equilíbrio” no qual é possível que ocorram cargas



Imagem 10: Colheita de uma amostra de fezes.

parasitárias baixas em paralelo com a formação de fenómenos de imunidade (Ballweber, 2006a).

As câmaras de McMaster utilizadas possuem uma sensibilidade de 50 ovos (Madeira de Carvalho, 2008; Gibb *et al*, 2005).

4.2.3.1. Colheita e envio de amostras.

Procedendo de acordo com a bibliografia, nas quatro explorações, foram colhidas amostras de fezes a 10% do efectivo (Tabela 6) por palpação trans-rectal (Imagem 16) (Ballweber, 2006; Madeira de Carvalho, 2008) e estas foram conservadas em frio até análise posterior. A escolha dos animais foi efectuada de modo aleatório.

Tabela 6: Número de amostras de fezes colhidas por exploração.

	Nº de vacas em lactação	Amostras colhidas
Produtor 1	130	13
Produtor 2	80	8
Produtor 3	55	6
Produtor 4	40	4

A colheita destas amostras foi realizada introduzindo a mão na ampola rectal das vacas e homogeneizando o seu conteúdo. Removeu-se então uma pequena porção de fezes (cerca de

10 g). Uma vez colhidas, as amostras foram conservadas em frio até chegarem ao Departamento de Parasitologia do Laboratório Regional de Veterinária.

Todas as explorações escolhidas localizaram-se nos arredores de Ponta Delgada, mantendo-se, deste modo, as mesmas condições geográficas e climatéricas para todas. As idades dos animais analisados não foram tomadas em consideração, uma vez que as colheitas foram sempre efectuadas na altura da ordenha (altura mais conveniente) e os produtores não conseguiram aferir com precisão a idade de todos os animais. Contudo, pode-se afirmar com segurança, que todas as amostras provêm de animais com idade superior a dois anos.

Os Produtores 1 e 2 apenas desparasitam os vitelos (ou seja, nenhuma das suas vacas se encontrava desparasitada na altura das análises), enquanto os Produtores 3 e 4 tratam todos os seus animais de 6 em 6 meses.

Outro aspecto a referir é o de que nenhum animal analisado manifestava diarreia na altura das colheitas.

4.2.3.2. Análises efectuadas.

Foi realizada a pesquisa de elementos parasitários e contagem de OPG em câmara de McMaster, tal como em 4.2.2.2.

4.2.4. Comparação de OPG prévia e posteriormente ao tratamento anti-helmíntico de um grupo de vacas.

Existem alguns métodos rotineiramente empregues para averiguar a eficácia de tratamentos anti-helmínticos, mas, os que são mais utilizados, são os testes de redução de contagem de ovos fecais (TRCOF) (Suarez & Cristel, 2006; Craig, 2008a). Uhlinger (2002) afirma que estes testes primam por ser a forma menos invasiva de monitorizar programas de controlo parasitário.

Nos TRCOF, colhem-se amostras a cerca de 10% do efectivo antes do tratamento e repete-se o teste dentro de uma ou duas semanas (no caso do levamisol, que foi o anti-helmíntico utilizado, deve-se repetir ao fim de 7 dias).

O presente estudo foi realizado nas vacas do Produtor 1 (n=11), que, depois de conhecer os resultados coprológicos dos seus animais (Tabela 14), decidiu desparasitar todo o efectivo.

Como já se referiu, o levamisol foi o princípio activo utilizado para desparasitar os animais desta exploração; de acordo com a Tabela 1, este anti-helmíntico é eficaz contra nemátodes gastrintestinais e pulmonares, bem como contra céstodes.

4.2.4.1. Colheita e envio de amostras.

O intervalo entre as colheitas efectuadas foi de cinco meses, motivo pelo qual não se pode considerar este estudo um TRCOF (uma vez que neste, as análises possuem um intervalo de uma a duas semanas).

Foram realizadas amostras aos mesmos 11 animais (das 13 vacas inicialmente testadas, 2 foram refugadas, sobrando 11). Estas amostras foram refrigeradas e enviadas ao Laboratório Regional de Veterinária para pesquisa de elementos parasitários e contagem de OPG.

4.2.4.2. Análises efectuadas.

As análises requisitadas foram as de pesquisa de elementos parasitários e contagem de OPG em câmara de McMaster, como em 4.2.2.2

4.3. Resultados e discussão.

4.3.1. Inquéritos de exploração

A pergunta número 2 (“Espécies produzidas na exploração”) surge no intuito de averiguar se existem outros animais que não bovinos nas explorações, sabendo-se assim se o risco de infecções cruzadas é real ou não (por exemplo, os géneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus* afectam bovinos e pequenos ruminantes de igual modo, segundo Kassai (1999) e Fox, Hutchinson, Riddle e Forbes (2007)).

De facto, 27 produtores inquiridos possuíam apenas bovinos. Dos restantes 3, um possuía trezentos bovinos e um equino, outro possuía 35 bovinos, bem como galinhas e porcos para consumo próprio e um terceiro possuía 90 bovinos e suínos para autoconsumo.

Na pergunta 3 (“Número de animais na exploração”) as respostas variaram muito.

Deste modo, torna-se mais elucidativo organizar os dados obtidos por dezenas, ou seja:

Tabela 7:Número de animais por exploração.

Número de animais	Número de explorações
Entre 10 e 19	1
Entre 20 e 29	2
Entre 30 e 39	3
Entre 40 e 49	3
Entre 50 e 59	3
Entre 60 e 69	4
Entre 70 e 79	2
Entre 80 e 89	1
Entre 90 e 99	3
Entre 100 e 109	1
Entre 110 e 119	1
Entre 120 e 129	2
Entre 130 e 139	1
Entre 210 e 219	1
Entre 300 e 309	2
Total de explorações = 30	

Assim sendo 3,3% das explorações inquiridas possuíam entre 10 e 19 Bovinos; 6,7% entre 20 e 29; 10% entre 30 e 39; 10% entre 40 e 49; 10% entre 50 e 59; 13,3% entre 60 e 69; 6,7% entre 70 e 79; 3,3% entre 80 e 89; 10% entre 90 e 99; 3,3% entre 130 e 139; 3,3% entre 210 e 219 e, por último 6,7% possuíam entre 300 e 309 Bovinos.

Na pergunta 4 (“Raças dos animais”), os resultados foram de 18 explorações que utilizam apenas a raça Holstein, o que significa que esta era raça única em 60% das explorações em questão. Em 4 explorações, ou seja, em 13,3% dos inquiridos, as raças utilizadas eram Holstein e Jersey. Em 4 outras explorações (13,3% do total), utilizavam a raça Holstein e animais resultantes do cruzamento entre essa raça e a Jersey.

É de destacar que o interesse destes cruzamentos entre raças visa o aproveitamento do chamado “vigor híbrido”.

Em uma exploração (ou seja, em 3,3% do total) utilizavam as raças Holstein e Jersey, possuindo ainda animais resultantes do cruzamento entre as duas raças. Em 3,3% dos questionados (ou seja, em uma exploração), utilizavam a raça Holstein, Limusine e Charolês (sendo as duas últimas para a produção de carne). 3,3% (uma exploração) utilizavam as raças Holstein, Jersey e Brown Swiss. Por último, em um inquérito (3,3% do total), as raças utilizadas eram Holstein e 1 Limusine macho (para produção de carne).

Quanto à pergunta 5 (“No caso de haver mais que uma espécie animal na exploração, tem os animais todos juntos?”), o seu resultado foi nulo. Conclui-se deste modo que todos os produtores separam os seus animais por espécies.

Nota-se então que nenhum dos inquiridos tira proveito das vantagens que resultam da junção de mais que uma espécie em pastoreio conjunto, embora por outro lado, o risco de transmissão cruzada de doenças seja nulo também.

Na pergunta 6, no que se refere à separação de animais por lotes, verificaram-se os seguintes resultados:

Tabela 8:Tipos de lotes animais utilizados pelos inquiridos.

Tipos de Lotes	Número de explorações	Percentagem
Vitelos e Vacas adultas (secas e as que estão em produção) (2 lotes)	6	20%
Vitelos até 1 ano, Novilhas e Vacas adultas (secas e as que estão em produção) (3 lotes)	2	6,7%
Vitelos, Vacas em produção, Vacas secas e Novilhas (até estarem gestantes) (4 lotes)	10	33,3%
Vacas de alta produção, Vacas de baixa produção, Vacas secas e Vitelas (4 lotes)	1	3,3%
Vitelos até 3 meses, Vitelos até 6 meses, Vacas em produção, Vacas secas e Novilhas (até estarem gestantes) (5 lotes)	8	26,7%
Vitelos até 6 meses, Vitelos até 1º cio, Novilhas gestantes, Vacas em produção e vacas secas (5 lotes)	3	10%
Total = 30 explorações		Total = 100%

Como se pode verificar, ocorreram três conjuntos de lotes mais utilizados. 33,3% dos inquiridos utilizam 4 lotes: vitelas, vacas em produção, vacas secas e novilhas (até que estejam gestantes).

26,7% separam os seus animais em 5 lotes: vitelas até 3 meses, vitelas até 6 meses, vacas em produção, vacas secas e novilhas (até estarem gestantes). 20% apenas separam os animais em 2 lotes: vitelas e vacas adultas (que engloba as vacas secas e as que estão em produção).

Aqui destaca-se o facto de ser má política proceder à junção de animais com idades e em fases de ciclo reprodutivo diferentes. Ao cometer este erro, juntam-se animais com estatutos imunitários diferentes. Craig (2008a), a esse respeito, afirma que os helmintes produzem mais ovos em fêmeas no peri-parto e em hospedeiros juvenis, ocorrendo maior contaminação ambiental por parte destes animais mais susceptíveis.

Existem estudos que relacionam a quantidade de matéria fecal produzida com o peso animal. Consequentemente, animais maiores (ou mais velhos) eliminam mais fezes, eliminando mais ovos de parasitas e contaminam mais o ambiente (Stromberg & Gasbarre, 2006).

Juntar animais de porte físico muito diferente, acarreta desigualdades em termos de acesso ao alimento, uma vez que os animais mais fortes subjugam os menos corpulentos, fazendo com que estes se alimentem menos.

Constata-se então que as explorações que melhor separam os animais por idades e estatutos imunitários são as que utilizam os seguintes lotes:

- Vitelas até 3 meses, vitelas até 6 meses, vacas em produção, vacas secas e novilhas (até estarem gestantes) - 26,7% das explorações.
- Vitelas até 6 meses, vitelas até 1º cio, novilhas gestantes, vacas em produção e vacas secas - 10% das explorações.

Na prática, estes maneios querem dizer que cerca de 2/3 dos inquiridos permitem uma mistura de animais de diferentes idades.

Na pergunta 7, verificou-se que 100% dos inquiridos administram colostro aos vitelos, o que é uma prática correcta, uma vez que é através da ingestão de colostro que se transferem as imunoglobulinas da mãe para a cria, contribuindo para a imunidade da mesma.

De acordo com a pergunta 8, no que diz respeito à quantidade e frequência de administração de colostro, obtiveram-se as seguintes respostas:

Tabela 9: Metodologias e frequência de administração de colostro.

Modo e frequência de administração de colostro	Número de explorações	Percentagem
Produtor colhe o colostro para um balde e permite que o vitelo o beba, repetindo este processo por 6 a 7 dias	13	43,3%
Vitelo fica 2 ou 3 dias com a mãe	11	36,7%
Vitelo fica 6 a 7 dias com a mãe	3	10%
Vitelo fica com a mãe durante 1 dia e ingere colostro à descrição	2	6,7%
Vitelo ingere 4L até às 12 primeiras horas de vida e fica com a mãe durante cerca de 15 dias	1	3,3%
Total = 30 explorações		Total = 100%

A partir desta tabela, pode-se verificar que apenas 46,6% dos inquiridos (14 explorações) se certificam que os vitelos consomem a quantidade correcta de colostro. Em 43,3% dos casos (13 explorações), os produtores asseguram-se que os vitelos ingerem colostro a partir do balde, durante 6 a 7 dias. Em 3,3% dos inquiridos (ou seja, em 1 exploração), os vitelos ingerem 4L de colostro (voluntariamente ou com recurso a entubação gástrica) até às 12 primeiras horas de vida e permanecem com a mãe durante cerca de 15 dias.

As restantes 16 explorações (53,4% dos inquiridos) não controlam se os vitelos ingerem colostro em quantidade suficiente ou não. Essa falha na transmissão de imunidade passiva para os vitelos pode ser um factor de risco para que ocorram grandes taxas de diarreia neonatal (Naylor, 2008) (ver Tabela 8).

Ao perguntar aos produtores se desparasitavam todos os animais (questão número 9), 24 afirmaram que sim, ou seja, em 80% das explorações em causa, todo o efectivo é desparasitado.

20% dos inquiridos (6 explorações) não desparasitam todos os animais, fazendo-o apenas nos vitelos. Os adultos só são desparasitados quando necessário (Tabela 5).

Tabela 10:Proporção de explorações que desparasitam ou não os animais.

Desparasita os animais	Número de explorações	Percentagem
Sim	24	80%
Não	6	20%

Quando questionados quanto à frequência e época das desparasitações (questão 10), foram estes os resultados obtidos:

Tabela 11:Frequência e época das desparasitações.

Frequência de desparasitação	Número de explorações	Percentagem
1 vez por ano (a todos os animais que possuam idade suficiente para serem desparasitados)	1	3,3%
2 vezes por ano (a todos os animais que possuam idade suficiente para serem desparasitados)	11	36,7%
3 vezes por ano (a todos os animais que possuam idade suficiente para serem desparasitados)	3	10%
Vacas desparasitadas 1 vez por ano na secagem e os vitelos não são desparasitados	4	13,3%
Vacas desparasitadas 1 vez por ano na secagem, as novilhas também são desparasitadas uma vez por ano e os vitelos aos 2 meses e depois anualmente	2	6,7%
Vacas desparasitadas 1 vez por ano na secagem e os vitelos e as novilhas são desparasitados de 6 em 6 meses	3	10%
	24 Explorações	Total = 80%

Conclui-se deste modo, que a frequência de desparasitações mais praticada é a bianual, com o valor de 36,7% (11 explorações).

Também foi observado que 30% dos inquiridos (9 explorações) apenas desparasitam as suas vacas no período de secagem (uma vez que não utilizam anti-helmínticos com ISL nulo).

A pergunta número 11 pretendia averiguar quais os desparasitantes mais utilizados pelos produtores inquiridos. De acordo com as respostas obtidas e explicitando os princípios activos, obteve-se a seguinte tabela:

Tabela 12:Princípios activos (e marcas comerciais) mais utilizados pelos inquiridos.

Princípio activo	Especialidade farmacêutica	Nº de produtores que o utiliza
Ivermectina	Ivomec®, Virbamec®, Paramectin®	24
Ivermectina e Closantel	Closamectin FF®	4
Eprinomectina	Eprinex®	1
Levamisol	Levamisol®, Caliermisol®	6
Albendazol para administração oral	Valben®	8
Oxfendazole para administração oral	Systamex®	1
Nitroxinil	Dovenix®	3

Tal como se pode constatar, o princípio activo mais utilizado foi a ivermectina (em particular, a marca comercial da preferência dos produtores é o Ivomec®). O princípio activo mais utilizado foi a ivermectina, sendo o anti-helmíntico de eleição em 28 explorações (93,3% do total), no entanto, muitas das explorações utilizam mais que um anti-helmíntico. Tal preferência por este princípio activo relaciona-se com uma questão de hábito ou falta de informação dos inquiridos. Muitos produtores utilizam a ivermectina há um longo período de tempo, desconhecendo se este será de facto, o desparasitante mais indicado para a sua exploração.

Como seria de esperar, a Cooperativa Juventude Agrícola, CRL, não dispõe de tal “arsenal” de anti-helmínticos, possuindo sim a associação de ivermectina com closantel, levamisol, nitroxinil, ivermectina injectável, albendazol para administração oral e a eprinomectina. A pergunta 12 (“Os seus animais costumam ter diarreia?”) deu a entender qual a frequência de casos de diarreia nas explorações inquiridas e os resultados foram os seguintes:

Tabela 13:Frequência de casos de diarreia em vacas adultas.

Diarreia em Vacas adultas	Número de explorações	Percentagem
Sim	4	13,3%
Não	15	50%
Raramente	11	36,7%

Tabela 14:Frequência de casos de diarreia em vitelos.

Diarreia em Vitelos	Número de explorações	Percentagem
Sim	22	73,3%
Não	4	13,3%
Raramente	4	13,3%

Conclui-se deste modo que, no caso das vacas destes produtores, a diarreia é um sinal clínico cuja prevalência não é muito alta, afirmando 50% dos inquiridos que não é normal os seus animais manifestarem diarreia; 36,7% afirmam que raramente os seus animais possuem este sinal clínico e 13,3% declaram que, de facto, este é um problema que ocorre na sua exploração. Quanto aos vitelos, a situação é manifestamente diferente e em 73,3% dos inquiridos, a diarreia é um sinal preocupante. 13,3% afirmam que não possuem problemas de diarreia em vitelos e 13,3% concluem que raramente os seus vitelos manifestam este sinal clínico.

Ao perguntar se as diarreias ocorrem em qualquer altura do ano ou em épocas específicas (questão número 13), as respostas foram as seguintes:

Tabela 15:Alturas mais propícias ao surgimento de diarreia.

Altura em que ocorre a diarreia	Número de explorações	Percentagem
Em qualquer altura do ano (vitelos e vacas adultas)	13	43,3%
Primavera (vitelos e vacas adultas)	5	16,7%
Em qualquer altura do ano e quando ocorrem alterações da dieta (vitelos e vacas adultas)	1	3,3%
Inverno (vitelos e vacas adultas)	6	20%
Vitelos durante todo o ano e vacas no Inverno	1	3,3%
Em todo o ano mas especialmente no Verão (vitelos e vacas adultas)	2	6,7%
Total = 28 explorações		Total = 93,3%

De acordo com a tabela, pode-se verificar que na maioria das explorações (43,3% do total), a diarreia ocorre em qualquer altura do ano. No entanto, em 1/3 das explorações a diarreia pode ocorrer no Inverno ou na Primavera.

Em relação às causas que predispõem à diarreia, pode-se referir que, em S. Miguel, são encontradas as condições de manejo e climáticas favoráveis ao desenvolvimento parasitário e de agentes infecciosos causadores de diarreia. Por outro lado, as alterações dietéticas que ocorrem ao longo do ano também podem ser responsáveis por este sinal clínico.

É de destacar que 2 explorações não possuem diarreia nem em vitelos nem em vacas.

No respeitante ao aspecto macroscópico da diarreia e sua coloração (questão número 14), estas foram as respostas obtidas:

Tabela 16:Aspectos macroscópicos e colorações mais constatadas em diarreias de vacas pelos inquiridos.

Aspecto e coloração da diarreia em vacas	Número de explorações	Percentagem
Líquida e esverdeada	10	33,3%
Líquida e castanho-escura	4	13,3%
“Espumosa” e acastanhada	1	3,3%
Total = 15		Total = 50%

Como se pode constatar, 50% dos inquiridos descreveram o aspecto e coloração das diarreias dos seus animais, o que vai de acordo com a Tabela 7, onde se pode ver que 50% dos questionados já visualizaram este sinal clínico nas suas vacas (50%=13,3% + 36,7%). A coloração esverdeada e a consistência líquida são as mais prevalentes, com a percentagem de 33,3.

A diarreia dita “espumosa”, pode ocorrer em doenças como a Paratuberculose (Van Metre *et al* (2008) afirmam que, em casos de Paratuberculose, a diarreia pode ter aspecto espumoso e de “sopa de ervilha”). A acidose ruminal também pode originar diarreias com este aspecto.

Tabela 17:Aspectos macroscópicos e colorações mais constatadas em diarreias de vitelos pelos inquiridos.

Aspecto e coloração da diarreia em vitelos	Número de explorações	Percentagem
Pastosa com sangue ou diarreia líquida de cor amarelada	2	6,7%
Líquida e amarelada	20	66,7%
Líquida e cor acastanhada normal	3	10%
Líquida e com sangue	1	3,3%
Total = 26		Total = 86,7%

No caso dos vitelos, o problema assume outras proporções e em 86,7% dos inquiridos (ou seja, em 26 explorações), a diarreia é um sinal clínico incontornável e de acordo com vários

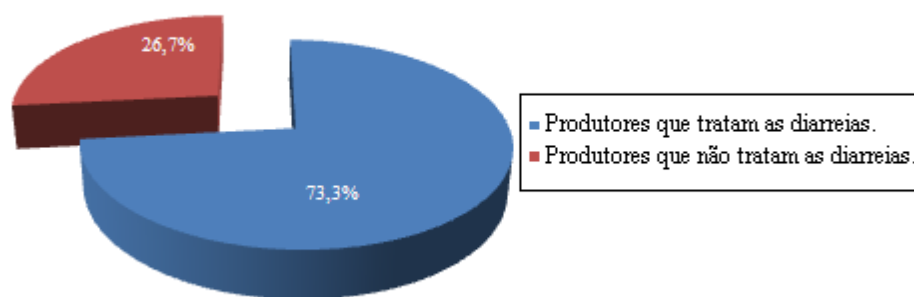
dos entrevistados, é a principal causa de morte em vitelos nas suas explorações. A consistência líquida e a coloração amarelada são as mais frequentes, com uma percentagem de 66,7. Três explorações revelaram que, por vezes, nos seus vitelos surgem quadros de diarreia com sangue, o que, de acordo com Radostitis et al (2008) pode ser indicativo de Coccidiose, Salmonelose ou Clostridiose (*C. perfringens* tipo C).

Contudo, ocorreram exceções, uma vez que duas explorações afirmaram que os seus vitelos não possuíam diarreia (embora as vacas sim) e dois outros inquiridos declararam que a diarreia não é, de todo, um problema nos seus animais.

Na questão 15, pretendeu-se averiguar se os produtores tratavam dos animais com diarreia ou se chamavam os veterinários para esse efeito. Os resultados foram:

Gráfico 1: Proporção de inquiridos que tratam as diarreias dos seus animais e proporção dos que não tratam (chamando veterinários para o efeito).

Proporção de inquiridos que tratam ou não as diarreias dos seus animais.

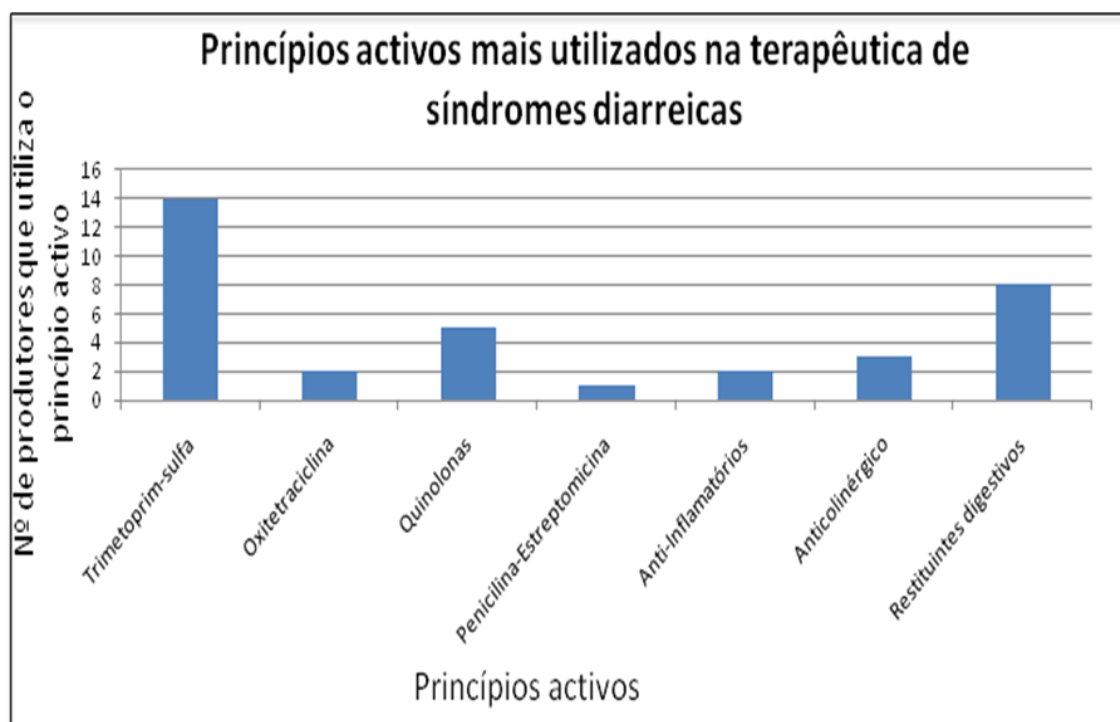


73,3% dos inquiridos (22 explorações) responderam que realizam, eles próprios, uma abordagem terapêutica às diarreias que surgem nos seus animais.

26,7% responderam que chamam o veterinário quando os seus animais têm esta afecção. Em síntese, quase $\frac{3}{4}$ dos inquiridos faz a terapêutica por sua própria auto-recriação.

A questão número 16 destinava-se aos produtores que tentavam tratar as diarreias antes de chamar os veterinários. Com esta questão pretendeu-se averiguar quais os fármacos mais utilizados no tratamento deste sinal clínico. Os resultados encontram-se ilustrados de seguida:

Gráfico 2: Fármacos mais utilizados na terapêutica da diarreia.



De acordo com o gráfico, os fármacos de eleição para o tratamento da diarreia são os antibióticos, sendo indiscutivelmente, o trimetoprim-sulfa os princípios activos mais utilizados.

O anti-colinérgico referido e os reconstituíntes digestivos são os segundos no pódio das preferências.

De acordo com as respostas obtidas, conclui-se que a abordagem terapêutica às diarreias por parte dos produtores baseia-se no uso de fármacos e nunca, em resposta alguma, foi referido que procediam a alterações de manejo alimentar, ou que os animais com diarreia eram separados dos restantes no intuito de evitar novas contaminações, ou ainda a perspectiva de se efectuarem análises às fezes.

Na pergunta 17 (“Qual a proporção dos animais afectados?”) procurou-se saber qual a estimativa de animais com diarreia por exploração e de acordo com as respostas obtidas, realizou-se a seguinte tabela:

Tabela 18: Estimativa de animais com diarreia por exploração (os valores em questão referem-se ao período de um ano).

Proporção de animais afectados	Número de explorações	Percentagem
0 vitelos e 0 vacas	2	6,7%
0 vitelos e 6 vacas	3	10%
3 vitelos e 0 vacas	5	16,7%
3 vitelos e 3 vacas	5	16,7%
6 vitelos e 0 vacas	2	6,7%
15% dos vitelos e 0 vacas	3	10%
Metade dos vitelos e 3 vacas	3	10%
Quase todos os vitelos e 3 vacas	1	3,3%
Todos os vitelos e 0 vacas	5	16,7%
Todos os vitelos e 6 vacas	1	3,3%
Total = 30		Total = 100%

Tal como se esperava, os valores mais elevados são para as explorações que afirmam ter problemas com diarreia em vitelos.

Ao perguntar se o produtor já tinha visto parasitas nas fezes dos seus animais (questão número 18), ocorreram 23 respostas negativas (76,7% das totais) e 7 respostas positivas (23,3% das totais). 2 dos 7 produtores que responderam já ter visto parasitas nas fezes das suas vacas, ainda acrescentaram que tal acontecia normalmente após a sua desparasitação.

Quando questionados acerca de exames coprológicos (questão número 19), 6 produtores (20% dos inquiridos) afirmaram já ter solicitado estes testes e 24 (80% dos inquiridos) responderam que nunca o fizeram.

Ao perguntar se as diarreias e desparasitações são temáticas importantes na economia das explorações de produção leiteira, foi constatado que 28 dos inquiridos responderam positivamente, o que representa 93,3% das respostas obtidas.

Alguns dos inquiridos ainda afirmaram que as diarreias são:

-“(...) uma perda de rendimentos (...)”.

-“(...) problemas que implicam gastos de dinheiro (...)”.

-“(...) causa de morte em vitelos e fazem as vacas produzir menos leite (...)”.

-“(...) importantes de prevenir uma vez que os vitelos são o futuro da exploração (...)”.

-“(...) evitáveis e as vacas desparasitadas produzem mais leite (...)”.

Os 2 únicos produtores que responderam negativamente, afirmaram que existem questões mais importantes, como as mamites e fertilidade.

4.3.2. Estudo das síndromes diarreicas.

Serve então esta parte do relatório para averiguar se, de facto, as amostras de fezes diarreicas colhidas em 20 vacas possuem etiologia parasitária ou não. Os resultados obtidos foram:

-11 resultados negativos para a presença de elementos parasitários (55%).

-9 resultados positivos para a presença de elementos parasitários (45%).

Tabela 19: Resultados das análises de diarreia com elementos parasitários.

Resultados obtidos:	Número de amostras	Percentagem (em relação às 20 amostras totais)
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG) e presença de ovo de ácaro	1	5%
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	2	10%
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (200 OPG)	1	5%
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (200 OPG) e presença de oocistos de <i>Eimeria spp.</i>	1	5%
Média infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (500 OPG)	1	5%
Média infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (600 OPG)	2	10%
Presença de oocistos de <i>Eimeria zuernii</i> (mais de 5500 oocistos por grama de fezes)	1	5%
Total = 9 amostras		Total = 45%

Pode-se verificar que, das 9 amostras positivas, 5 resultaram em infecções baixas por Tricostongilídeos, 3 eram infecções médias e em duas amostras surgiram oocistos do género *Eimeria*.

Dos casos positivos, apenas 3 são os que provavelmente podemos considerar como parasitose. Em dois destes casos, as contagens de Tricostongilídeos gastrintestinais eram de 500 e 600 OPG, o que pode significar infecção clínica (Soulsby, 1968). Numa das amostras, surgiram mais de 5500 oocistos de *Eimeria zuernii* por grama de fezes, o que provavelmente significa que esta coccídea (que é das mais patogénicas para bovinos) causou a diarreia em questão.

As restantes 6 amostras diarreicas, que continham ovos de helmintes em contagens baixas, provêm de animais cuja diarreia provavelmente possui outra etiologia que não a parasitária. As mudanças alimentares são uma hipótese a considerar (na história pregressa destes animais constatou-se que muitas vezes estava implícita a recente adição de silagem de milho à dieta).

Os nemátodes da Família *Trichostrongylidae* ou Tricostongilídeos foram os únicos helmintes encontrados, embora, não tenham sido identificados os géneros ou espécies, pois não foram realizadas coproculturas para a identificação das larvas L3. De acordo com Otter & Cranwell (2007), as espécies em questão podem ser:

-*Ostertagia ostertagi*.

-*Haemonchus placei*.

-*Trichostrongylus axei*.

-*Cooperia oncophora*.

Ainda a validar esta afirmação, Radostitis *et al* (2008) afirmam que as infecções por Tricostongilídeos são normalmente mistas, formando o já referido HOT Complex (Ballweber, 2006a).

Ao realizar análises coprológicas a amostras de fezes diarreicas, coloca-se o problema da diluição dos ovos de parasitas, uma vez que a diarreia é mais aquosa e volumosa que as fezes normais. Urquhart *et al* (1996) afirmam que a sensibilidade dos exames coprológicos é diminuída nas fezes diarreicas devido ao factor diluição. Esta pode ser uma das razões pela qual não surgiram mais resultados positivos ou uma maior variedade de parasitas, como Céstodes ou Tremátodes. Por outro lado, as causas das diarreias em questão podem não ser parasitárias.

Um aspecto a acrescentar é o de que todas as amostras são provenientes de animais não desparasitados, até porque os tratamentos das diarreias em geral e das desparasitações em particular acarretam alguns custos.

4.3.3. Níveis de infecção parasitária entre explorações com diferentes práticas de desparasitação.

Em primeiro lugar, serão avaliados os 13 resultados das vacas do Produtor 1 (de um total de 130 vacas em lactação) que à semelhança dos restantes produtores, gentilmente autorizou que os seus animais fossem examinados.

Os resultados obtidos foram:

Tabela 20: Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 1 (que só desparasita os animais uma vez, quando são vitelos).

Resultados obtidos	Nº de amostras com este resultado	Percentagem
Resultados negativos	6	46,2%
-Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	7,7%
-Ovo de ácaro		
-Oocisto de <i>Eimeria wyomingensis</i>		
-Infecção por <i>Moniezia benedeni</i>	1	7,7%
-Ovo de ácaro		
Ovo de ácaro	2	15,4%
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (300 OPG)	1	7,7%
-Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	7,7%
-Ovo de ácaro		
-Média infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (700 OPG)	1	7,7%
-Oocistos de <i>Eimeria cylindrica</i>		
Total de amostras = 13		Total = 100%

Deste modo pode-se constatar que 53,8% das amostras revelaram-se positivas, sendo portanto 46,2% os resultados negativos.

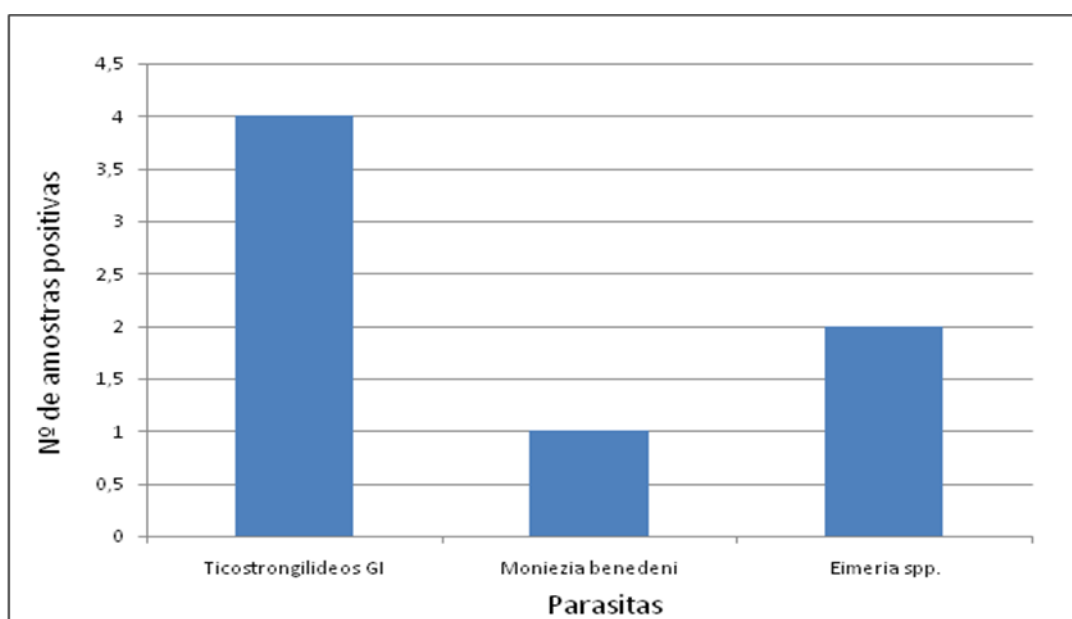
Os Tricoststrongilídeos gastrintestinais são os helmintes mais assinalados, surgindo em 4 amostras (30,8%). A *Moniezia benedeni* é o segundo helminte a ser identificado, surgindo em apenas uma amostra (7,7%).

Um outro parasita que não é um helminte mas que surge em duas amostras (15,4%) é do género *Eimeria* (*E. wyomingensis* e *E. cylindrica*). De acordo com toda a bibliografia consultada e de acordo com o que já foi referido, estes géneros não são os mais patogénicos para os bovinos. Cinco das amostras possuíam ovos de ácaros nas fezes, o que não tem valor de diagnóstico parasitológico, pois são pseudoparasitas.

Dois dos resultados revelam infecções mistas por Tricoststrongilídeos e pelo género *Eimeria*.

Em esquema, a interpretação pode ser feita do seguinte modo:

Gráfico 3: Parasitas identificados nas amostras positivas (exploração do Produtor 1):



Os resultados negativos de testes coprológicos podem ocorrer por vários motivos, entre eles:

- Os animais não estão de facto infectados.
- O parasitismo está a ser realizado por larvas (imaturas e obviamente não produtoras de ovos).
- Os parasitas encontram-se em migração somática (Madeira de Carvalho, 2008).

A segunda exploração que só desparasita os bovinos uma vez e enquanto são vitelos é a do Produtor 2.

Este produtor possui 80 vacas em lactação, sendo então colhidas 8 amostras que foram posteriormente enviadas a análise.

Os resultados obtidos foram:

Tabela 21: Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 2 (só desparasita os animais uma vez, quando são vitelos).

Resultados obtidos	Nº de amostras com este resultado	Percentagem
Resultados negativos	4	50%
-Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	12,5%
-Oocisto de <i>Eimeria sp</i>		
-Ovo de ácaro		
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	12,5%
-Oocisto de <i>Eimeria sp</i>		
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	12,5%
Oocistos de <i>Eimeria spp.</i>	1	12,5%
Total de amostras = 8		Total = 100%

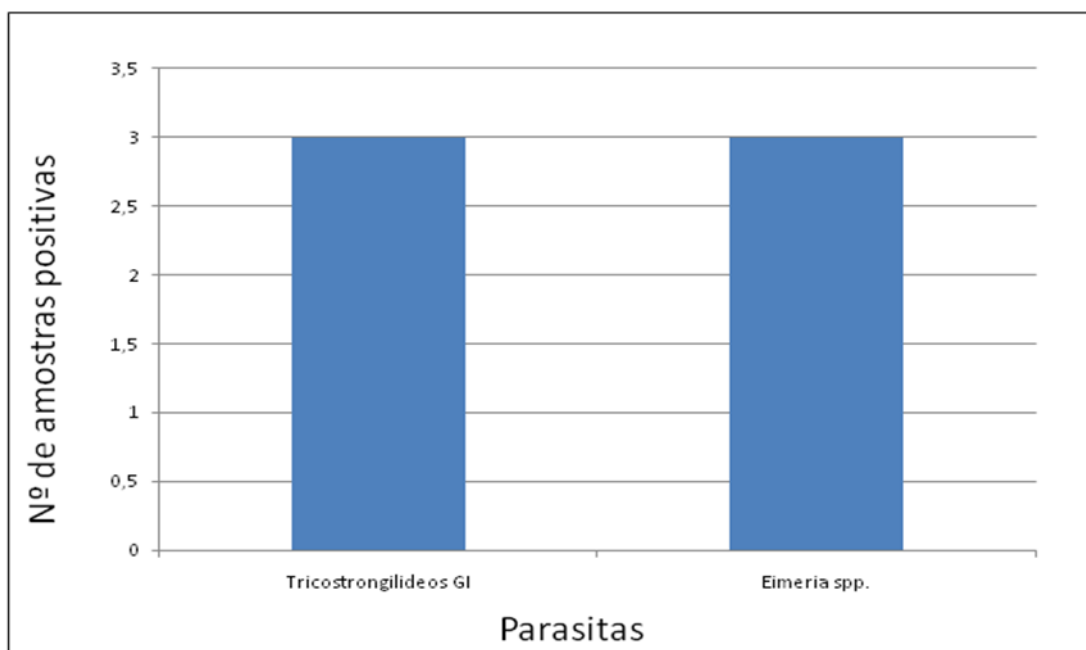
De acordo com a tabela, 50% dos resultados foram positivos (o que corresponde a quatro amostras), já os restantes 50% revelaram-se negativos.

Uma vez mais, os Tricoststrongilídeos marcaram presença, surgindo em três amostras (37,5% das totais). As suas contagens são contudo baixas, na ordem dos 100 OPG.

Em três amostras (37,5% do total) detectaram-se oocistos de *Eimeria sp*.

Deve-se a salientar o facto de duas das amostras (ou seja 25% dos animais analisados) revelarem infecções mistas de Tricoststrongilídeos e *Eimeria spp.* Organizando a informação em gráfico fica:

Gráfico 4: Parasitas identificados nas amostras positivas (exploração do Produtor 2):



Em terceiro lugar são revelados os resultados obtidos a partir das vacas do Produtor 3.

Nesta vacaria praticam-se desparasitações bianuais e os princípios activos utilizados são o levamisol e ivermectina. Foram colhidas amostras de 6 vacas (sendo o efectivo constituído por 55 animais).

As análises foram efectuadas na Faculdade de Medicina Veterinária da UTL, no Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias.

Estas análises foram realizadas com a minha participação (Imagem 17) e com a indispensável ajuda da Dra. Lídia Gomes, que, muito atenciosamente, confirmou todos os resultados obtidos.

Para as 6 amostras, foram realizados testes de flutuação de Willis, sedimentação de Telemann, contagem de ovos em câmara McMaster, esfregaço directo (Imagem 18) e por último realizei coproculturas (Imagem 20) para identificação das L3 (que acabaram por se revelar todos negativos).

Imagem 17: O autor a realizar testes coprológicos (contagem em câmaras McMaster).





Imagem 18:Preparação de amostras para coproculturas e solução para esfregaço directo, método de Willis, de Telemann e contagem em câmaras de McMaster.



Imagem 19:Ovos de ácaro (pseudoparasita) nas amostras fecais analisadas. Ampliação: 25x.

Imagem 20:Coproculturas colocadas em copos de plástico descartáveis antes de ocorrer a incubação a 26-28° C durante 7 dias.



Os resultados obtidos foram:

Tabela 22: Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 3 (desparasita os seus animais de 6 em 6 meses).

Teste realizado		Percentagem
McMaster	Amostras negativas = 6	100%
Willis	Amostras negativas = 6	100%
Telemann	Amostras negativas = 6	100%
Coproculturas	Amostras negativas = 6	100%

Em nenhuma das 6 amostras, ocorreram elementos parasitários. Nesta exploração, os animais são correctamente desparasitados e as condições de higiene e manejo são muito favoráveis. Numa das amostras foram encontrados ovos de ácaros, embora, uma vez mais, este seja um achado sem relevância parasitológica (Imagem 19).

A próxima exploração é a do Produtor 4. Foram colhidas 4 amostras (de um efectivo de 40 vacas). Os resultados revelaram-se interessantes, uma vez que estes animais são desparasitados de 6 em 6 meses e surgiram amostras com elementos parasitários.

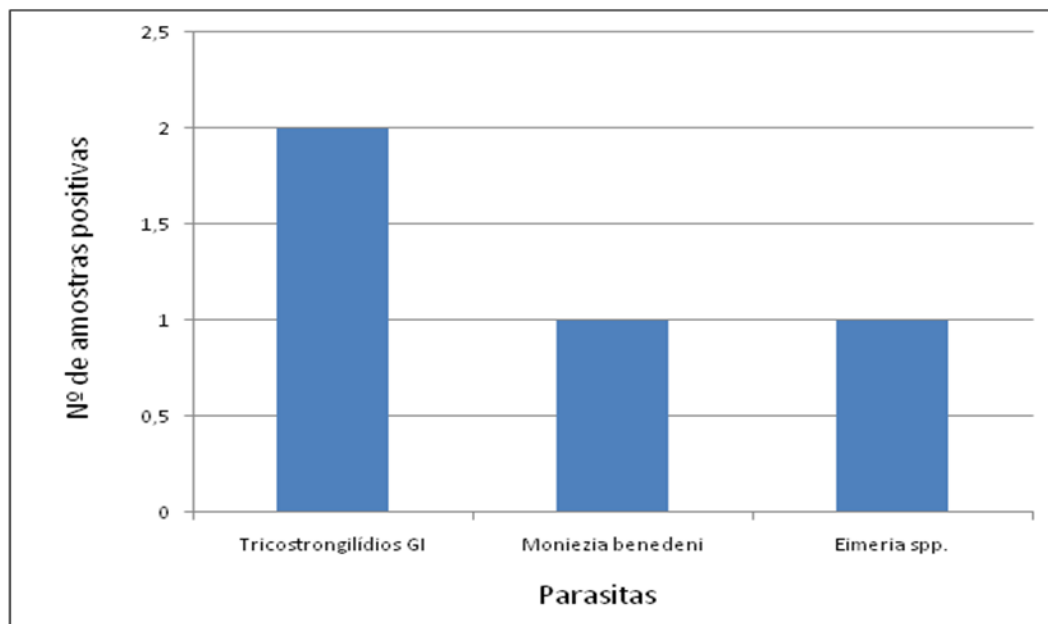
Organizando os dados obtidos em tabela fica:

Tabela 23: Resultados das análises realizadas às vacas da exploração do Produtor 4 (desparasita os seus animais de 6 em 6 meses).

Resultados obtidos	Nº de amostras com este resultado	Percentagem
Negativo	1	25%
Oocisto de <i>Eimeria spp.</i>	1	25%
Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	25%
-Baixa infecção por Tricoststrongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	1	25%
-Infecção por <i>Moniezia benedeni</i>		
-Ovo de ácaro		
Total de amostras = 4		Total = 100%

Em gráfico obtemos o seguinte resultado:

Gráfico 5: Parasitas identificados nas amostras positivas (exploração do Produtor 4).



Em primeiro lugar, pode-se afirmar que o número de amostras colhidas não é muito elevado e apesar de ser a representação de 10% do efectivo desta exploração, se tivessem sido colhidas mais amostras, talvez tivessem ocorrido mais análises negativas.

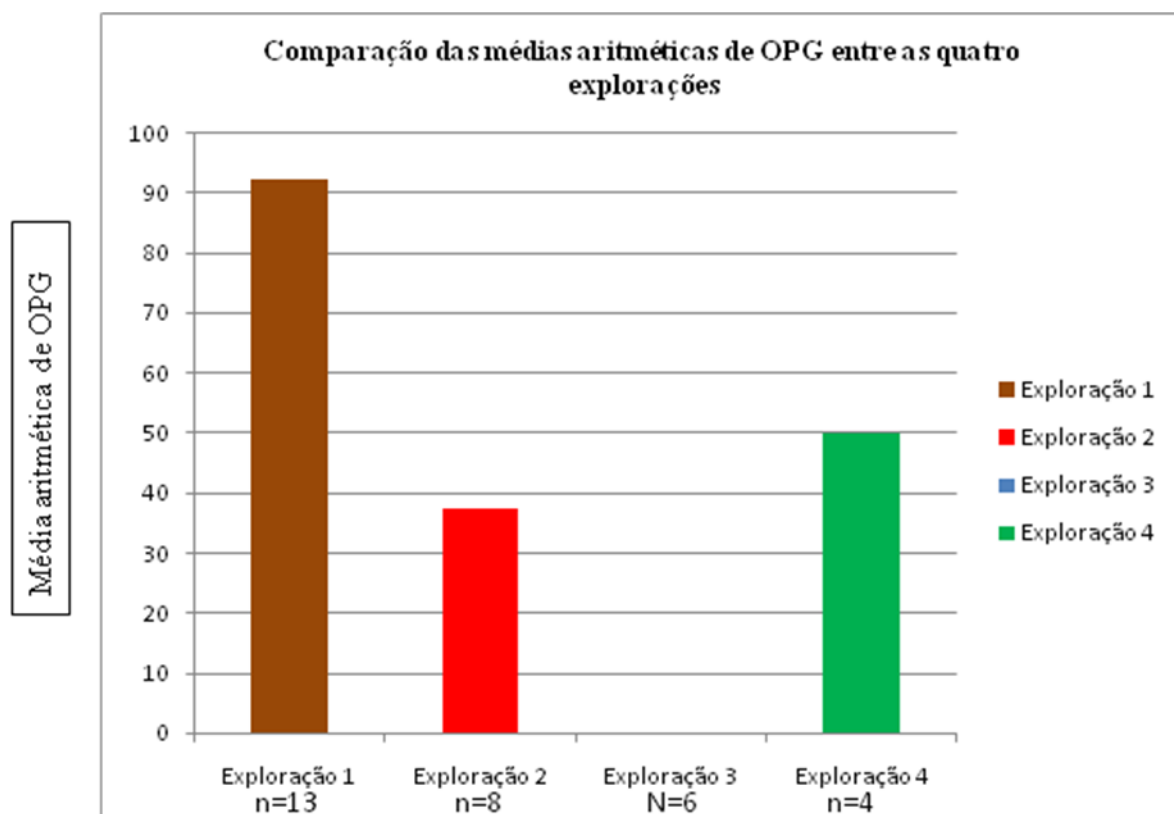
Em segundo, nota-se que as infecções são baixas para Tricostongilídeos e as contagens de ovos não ultrapassam os 100 OPG.

A respeito deste assunto, Fox *et al* (2007) afirmam que, numa manada de bovinos, uma percentagem considerável de animais é portadora assintomática de nemátodes gastrintestinais. Nesta exploração, 75% das 4 amostras analisadas possuíam elementos parasitários. Em uma das amostras (25% das totais), o tipo de infecção era mista. As contagens de ovos nesta exploração são baixas, sendo os animais desparasitados de 6 em 6 meses com eprinomectina e levamisol. Note-se que ocorreu um resultado com *Eimeria spp.* e outro com *Moniezia benedeni*.

Os tipos de parasitismo clínico e sub-clínico podem ocorrer dentro da mesma exploração. As infecções sub-clínicas são facto consumado e pode-se utilizar a metáfora da “ponta do iceberg” para ilustrar essa situação (Vercruysse *et al*, 2006). Gibbs & Herd (1986) afirmam que, no caso das vacas leiteiras, apesar de haver uma alta percentagem de adultos infectados, a eliminação de ovos pode não assumir valores muito elevados.

Neste ponto, torna-se interessante verificar se existe uma diferença marcada entre as explorações que desparasitam ou não os seus animais, no que toca a níveis médios de OPG. Para este efeito realizou-se a comparação de níveis médios de OPG no seguinte gráfico:

Gráfico 6: Comparação das médias aritméticas de OPG entre as quatro explorações.



Este gráfico possui a limitação de apenas entrar em conta com valores de OPG de nemátodes, uma vez que no Laboratório Regional de Veterinária, não foi feita a contagem de OPG para céstodes ou para oocistos de coccídeos.

Outra limitação reside no facto de que o número de animais analisados não foi o mesmo em todas as explorações (uma vez que as análises foram sempre feitas a 10% dos efectivos e o número total de animais variou de exploração para exploração).

Pode-se então concluir que a decisão de desparasitar ou não os bovinos é controversa. Por um lado, a exploração 1, não desparasita os animais e tem a maior média de OPG verificada, por outro, a exploração 4 desparasita todos os bovinos e possui uma média de OPG superior à da exploração 2, que não desparasita nenhum animal. A complicar este quadro, encontra-se a exploração 3, que desparasita os seus animais de 6 em 6 meses e apresentou todos os resultados negativos.

Para se obterem os melhores resultados, devem ser realizadas análises coprológicas a um número de animais que seja representativo da manada e a sua comparação com os limiares de

infecção descritos na literatura, concluindo-se, a partir das cargas parasitárias obtidas, se existe necessidade ou não de desparasitar o efectivo. Também devem ser estudadas as condições gerais de manejo, tentando averiguar se estas se encontram na origem das infecções.

4.3.4. Comparação de OPG prévia e posteriormente ao tratamento anti-helmíntico de um grupo de vacas.

De acordo com os resultados obtidos nas análises realizadas prévia e posteriormente à desparasitação foi realizada a seguinte tabela:

Tabela 24: Resultados obtidos de dois grupos de análises feitas aos mesmos animais antes e depois de serem desparasitados (o número dos animais desparasitados com sucesso estão destacados).

	Resultados laboratoriais antes da desparasitação	Resultados laboratoriais depois da desparasitação
Vaca 1	Ovo de ácaro (0 OPG)	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)
Vaca 2	Baixa infecção por Tricostongilídeos gastrintestinais (100 OPG)	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)
Vaca 3	Não foram observados elementos parasitários	Ovos de <i>Moniezia benedeni</i> e de ácaro
Vaca 4	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)	Baixa infecção por Tricostongilídeos gastrintestinais (100 OPG)
Vaca 5	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)
Vaca 6	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)
Vaca 7	Ovo de ácaro (0 OPG)	Ovos de ácaro (0 OPG)
Vaca 8	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)	Baixa infecção por Tricostongilídeos gastrintestinais (400 OPG) e ovo de ácaro
Vaca 9	Média infecção por Tricostongilídeos gastrintestinais (700 OPG) Oocistos de <i>Eimeria cylindrica</i>	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)
Vaca 10	-Baixa infecção por Tricostongilídeos gastrintestinais (100OPG) -Ovo de ácaro -Oocisto de <i>Eimeria wyomingensis</i>	Não foram observados elementos parasitários (0 OPG)
Vaca 11	Infecção por <i>Moniezia benedeni</i> e ovo de ácaro	Ovo de ácaro
Total = 11 vacas		

Após a consulta desta tabela, concluiu-se que, em 11 animais analisados, 8 (72,7% do total) diminuíram a sua carga parasitária e 3 (27,3% do total) foram provavelmente infectados por parasitas em alguma altura durante os 5 meses de intervalo entre as amostras, uma vez que aumentaram os seus valores de OPG.

Nos casos em que não se verifica uma diminuição de OPG após o tratamento anti-helmíntico, podem estar a decorrer as seguintes situações (Vercruysse *et al*, 2006):

1-Resistência a anti-helmínticos.

2-Os animais estão a ser reinfectados porque estão em locais muito contaminados (ou seja, após o anti-helmíntico ser eliminado do organismo, os animais são novamente infectados).

3-O equipamento de aplicação do desparasitante não se encontrava em condições.

4-Utilizaram-se sub-dosagens de desparasitante.

5-Os animais tinham doenças concomitantes (como as que causam lesão no fígado e comprometem o metabolismo hepático de fármacos como os anti-helmínticos).

Yazwinski & Tucker (2006) ainda acrescentam:

6-O produto foi administrado na fase epidemiológica errada (possivelmente não actuando nas formas larvares).

Catto, Bianchin e Torres Júnior (2005) realizaram um estudo onde constataram que, durante a lactação, é possível que não ocorra diminuição de OPG em fêmeas desparasitadas (no estudo deste autor, o intervalo decorrido entre as colheitas foi o mesmo que eu exerci, ou seja, cinco meses). O mesmo autor acrescenta que, para melhores resultados de diminuição de OPG, os animais devem ser colocados em pastagens diferentes antes e depois de desparasitados (algo que não aconteceu no presente estudo). Para além disso, ainda afirma que, neste tipo de testes, os melhores resultados são alcançados quando o intervalo entre as colheitas é curto (ocorrendo menos reinfecções).

Obtendo os resultados dos testes coprológicos, o veterinário pode retirar ilações e aconselhar:

- Se devem haver desparasitações ou não.
- A regularidade das desparasitações.
- A altura mais propícia à sua execução.
- O melhor princípio activo a utilizar (Madeira de Carvalho, 2008).

Aqui fica a recomendação de que deve haver vigilância sanitária nas explorações e os bovinos deverão ser desparasitados de acordo com os resultados obtidos nos testes coprológicos, de forma a diminuir o parasitismo, a contaminação da pastagem a valores o mais baixos possíveis, contribuindo para a não formação de resistências a anti-helmínticos e para o aumento da resistência natural dos bovinos às helmintoses.

Contra factos não há argumentos e para terminar esta temática, refiro a opinião dada pelo produtor em questão, que, manifestamente, afirmou que as suas vacas após serem desparasitadas, aumentaram a produção leiteira; apesar de não se ter estabelecido uma relação causa - efeito.

5. Conclusões.

Com este relatório, espero que tenha ficado patente a ideia de que, em casos individuais em que se suspeita de doença parasitária e o animal está em sofrimento, o tratamento pode e deve ser realizado. Se, por outro lado, for pretendido o controlo de helmintes gastrintestinais de uma manada, devem ser realizados testes coprológicos a uma amostra do efectivo, a fim de direccionar ao máximo o diagnóstico, bem como a escolha de anti-helmínticos e de modo a evitar erros decorrentes da sua má utilização, que a longo prazo podem acarretar perdas de eficácia.

Como se pode constatar, nas 42 amostras submetidas a pesquisa de parasitas, apenas 3 possuíam contagem de ovos por grama de fezes (OPG) superior a 200 (sendo de 300, 400 e 700 OPG respectivamente). Tal como já se referiu, este é o limiar das infecções parasitárias leves (destes valores estão excluídas as amostras de fezes diarreicas).

Como resultado dos estudos realizados, conheceu-se melhor a realidade parasitológica e de produção de bovinos de leite na ilha de S. Miguel, nos Açores. No inquérito de exploração, constatou-se que o anti-helmíntico mais utilizado pelos inquiridos foi a ivermectina. Verificou-se igualmente que os produtores não separam os animais com diarreia e que, nestes casos, a primeira abordagem terapêutica realizada é a administração de antibióticos.

No estudo de análises efectuadas a amostras de fezes diarreicas de bovinos com distribuição por toda a ilha, verificou-se que, de 20 amostras colhidas, em 9 (45% do total) foi possível a identificação de formas parasitárias. Destas 9, apenas 3 foram consideradas como resultantes de parasitose. Foi realizado um estudo em que se compararam as cargas parasitárias entre explorações com práticas de desparasitação bianual e explorações que apenas desparasitam os bovinos uma vez na vida, enquanto são vitelos. Em 3 destas explorações verificou-se a presença de Tricostongilídeos gastrintestinais e de coccídeos do género *Eimeria*. Em duas explorações ocorreu o céstode *M. benedeni*.

No estudo que visava a comparação de OPG prévia e posteriormente ao tratamento anti-helmíntico de um grupo de vacas, concluiu-se que, em 11 animais analisados, 8 (72,7% do total) diminuíram a sua carga parasitária com sucesso e 3 (27,3% do total) foram provavelmente infectados por parasitas em alguma altura durante os 5 meses de intervalo que decorreram entre as amostras.

Não se pode afirmar que exista uma baixa imunocompetência nos animais examinados; a título de exemplo, no teste de redução de ovos fecais verificaram-se casos de animais com contagens baixas de parasitas iniciais, que posteriormente aumentaram, mas num intervalo de cinco meses. Estes fenómenos da biologia parasitária no arquipélago dos Açores,

nomeadamente na ilha de S. Miguel, estão provavelmente conotados com as condições ambientais e de manejo propícias e favoráveis ao desenvolvimento destes vermes e progressão das infecções. A corroborar esta afirmação ainda se associa o fenómeno de aumento pós-puerperal de OPG nas fêmeas.

Quase a terminar, convém recordar que o tratamento das parasitoses deve estar relacionado com a sua patogenia e biologia, enquanto a profilaxia deve-se basear na epidemiologia parasitária.

Utilizando daquelas “frases de algibeira”, reforço que “mais vale prevenir do que remediar” e “não vale a pena chorar sobre o leite derramado” (devido ao intervalo de segurança dos fármacos utilizados no tratamento das gastroenterites parasitárias), deve-se então dar o justo e merecido valor às doenças parasitárias dos bovinos, apostando num bom manejo e evitando o uso desmesurado ou indiscriminado de desparasitantes.

Por fim, refere-se que a correcta actuação do médico veterinário ao nível das populações parasitárias permite a satisfação dos produtores, os quais se regem por necessidades produtivas e económicas em vez de premissas parasitológicas ou epidemiológicas.

6. Perspectivas futuras de trabalho e intervenção.

Na minha opinião pessoal, existem aspectos na produção de bovinos leiteiros em S. Miguel que podem ser melhorados. Notei desde o primeiro dia de estágio que os produtores são pessoas motivadas para aprender e que aceitam muitos dos conselhos sugeridos.

De um modo geral, os erros a corrigir são:

- A não desparasitação dos animais para não descartar o leite.
- Sobrepopoamento animal.
- Más condições higiénicas (na ordenha, no vitleiro, etc.).
- Repetição sucessiva dos mesmos anti-helmínticos (como se constatou no inquérito, a ivermectina é usada em “massa” por muitos produtores).
- Más dosagens de anti-helmínticos.
- Mistura de bovinos de várias idades.
- Não separação dos animais doentes.
- Tratar os animais empiricamente e sem consultar o veterinário.

Muito ainda pode ser feito e não se excluem as hipóteses de, no futuro, realizar o mesmo tipo de análises para vitelos ou mesmo realizar um estudo para tentar perceber o porquê, que de uma forma ambígua, a ivermectina é dos anti-helmínticos mais utilizados e ao mesmo tempo mais sujeitos a críticas pelos produtores, em termos de perda de eficácia.

7. Bibliografia.

- Afonso-Roque M.M. (1989). Fauna helmintológica de vertebrados terrestres da Ilha de S. Miguel (Açores). Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Biologia. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Anónimo. (2007). Baycox® 5% Technical Information: Toltrazuril, Coccidiocide for cattle. Bayer health care, 56 pp.
- APIFARMA (Associação Portuguesa da indústria Farmacêutica) / CESA Symposium (2004). Symposium veterinário APIFARMA 2004-2005. Lisboa: APIFARMA, 691 pp.
- Ballweber L.R. (2006). Diagnostic methods for parasitic infections in livestock. *Veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **22** (3), 695-705.
- Ballweber L.R. (2006). Endoparasite control. *Veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **22** (2), 451-460.
- Blood D.C.; Studdert V.P. (2002). *Dicionário de veterinária* (2nd ed.). Victoria: Guanabara Koogan, 974 pp.
- Borgsteede F.H.M.; Taylor S.M.; Gaasenbeek C.P.H.; Couper A.; Cromie L. (2008). The efficacy of an ivermectin/closantel injection against experimentally induced infections and field infections with gastrointestinal nematodes and liver fluke in cattle. *Veterinary parasitology*, **155**, 235-241.
- Bowman D.D. (2003). *Georgis' Parasitology for veterinarians*. (8th ed.). Missouri: Elsevier Inc., 422 pp.
- Catto J.B.; Bianchin I.; Torres Júnior R. (2005). Efeitos da everminação de matrizes e de bezerros lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, **25** (3), 188-196.
- Chicoine A.L.; Durden D.A.; MacNaughton G.; Dowling P.M. (2007). Ivermectin use and resulting milk residues on 4 Canadian dairy herds. *The Canadian Veterinary journal*, **48** (8), 836-838.
- Craig, T.M. (2008). Gastrointestinal Protozoal infections in ruminants. In D.E. Anderson; D.M. Rings, *Food animal practice: Current veterinary therapy*, (pp. 91-95). Missouri: Saunders Elsevier.
- Craig, T.M. (2008a). Helminth parasites of the ruminant gastrointestinal tract. In D.E. Anderson; D.M. Rings, *Food animal practice: Current veterinary therapy*, (pp. 78-91). Missouri: Saunders Elsevier.
- Cunha J.; Sousa T. (2008). Motorali 2008. Acedido em Maio 15, 2008, disponível em: www.bmwmotoclube.com
- Dang H.; Frédéric B. (2001). *Practical guide to coproscopy*. [CD]. Merial.

- Dauguschies A.; Najdrowsky M. (2006). Coccidiose em bovinos: Conhecimentos actuais, Veterinária técnica (Revta. Do sindicato Nacional dos médicos veterinários), Nº12, 26-42.
- Dias A.S.; Araújo J.V.; Campos A.K.; Braga F.R.; Fonseca T.A. (2007). Application of a formulation of the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in the control of cattle gastrointestinal nematodiosis, World journal microbiology biotechnology, **23**, 1245-1252.
- Dorchies, P. (2008). Relative importance of bovine parasitic diseases. In B. Goasduf (Ed.), *Bovine Fasciolosis: A parasitic infection of the past, present and future...Epidemiology and treatment issues*, (pp. 6-15). France: Virbac-Animal health.
- Dorchies, P.; Alzieu J-P. (2008). The control of liver fluke: The key role of the vet. In B. Goasduf (Ed.), *Bovine Fasciolosis: A parasitic infection of the past, present and future...Epidemiology and treatment issues*, (pp. 64-86). France: Virbac-Animal health.
- Epe C.; Samson-Himmelstjerna G.; Wirtherle N.; von der Heyden V.; Welz C.; Beening J.; Radeloff I.; Hellmann K.; Schneider T.; Krieger K. (2005). Efficacy of toltrazuril as a metaphylactic and therapeutic treatment of coccidiosis in first-year grazing calves, Springer, 97, 29-32.
- FENELAC. (2008, Junho/Julho). Revista espaço rural: Revista da confederação nacional das cooperativas agrícolas e do crédito agrícola de Portugal CCRL, 5-7.
- Forbes A.B.; Huckle C.A.; Gibb M.J. (2007). Evaluation of the effect of eprinomectin in young dairy heifers sub-clinically infected with gastrointestinal nematodes on grazing behaviour and diet selection, Veterinary parasitology, **150**, 321-332.
- Forjaz G. (2006). Hematúria enzoótica bovina na ilha de S. Miguel, Açores. Medicina veterinária (Revta. Da AEFMV), Nº62, 4-12.
- Fox M.T.; Hutchinson M.; Riddle A.; Forbes A.B. (2007). Epidemiology of subclinical dairy cow nematode infections on five farms in England in 2002 and a comparison with results from 1978 to 1979, Veterinary parasitology, **146**, 294-301.
- Gibb M.J.; Huckle C.A.; Forbes A.B. (2005). Effects of sequential treatments with eprinomectin on performance and grazing behavior in dairy cattle under daily-paddock stocking management. Veterinary parasitology, **133**, 79-90.
- Gibbs H.C.; Herd R.P. (1986). Nematodiasis in cattle: Importance, species involved, immunity, and resistance. The veterinary clinics of North America, Food animal practice, **2** (2), 209-221.
- Gil J.I. (2005). *Manual de inspecção sanitária de carnes: II volume, Aspectos especiais*. (3ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 661 pp.
- Hammerberg B. (1986). Pathophysiology of nematodiasis in cattle. The veterinary clinics of North America, Food animal practice, **2** (2), 222-236.




- Hendrix C.M. (1998). *Diagnostic veterinary parasitology*. (2nd ed.). St. Louis: Mosby Inc., 321 pp.
- Horn G.W. (2006). Growing cattle on winter wheat pasture: Manegement and herd health considerations. *Veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **22** (2), 335-355.
- I.N.E. (2007). Efectivo Bovino Açoriano. Acedido em Maio 20, 2009, disponível em: www.ine.pt
- Jorge M.L. (2008). Densidade óptica Eprinex-Açores. [CD]. S.Miguel: Merial.
- Kassai T. (1999). *Veterinary helmintology*. Budapeste: Reed educational and Professional publishing, ltd.162-167.
- Kaufmann J. (1996). *Parasitic infections of domestic animals: A diagnostic manual*. Basel: Birkhäuser Verlag, 423 pp.
- Larsson A.; Dimander S.-O.; Rydzik A.; Ugglä A.; Waller P.J.; Höghlund J. (2006). A 3-year field evaluation of pasture rotation and supplementary feeding to control parasite infection in first-season grazing cattle-Effects on animal performance. *Veterinary parasitology*, **142**, 197-206.
- Maddox-Hyttel C.M. (2006). Bovine coccidiosis: An insidious disease, extended summaries 1st international Bayer cattle symposium, 5-8.
- Madeira de Carvalho, L.M. (2008). Os Equídeos em Portugal: De animais de produção a animais de companhia. II – Implicações no diagnóstico e no controlo das parasitoses gastrintestinais. *Medicina veterinária (Revta. Da AEFMV)*, Nº 63, 4-20.
- Malone J.B. (1986). Fascioliasis and cestodiasis in cattle. *The veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **2** (2), 237-245.
- McAllister T.A.; Olson M.E.; Fletch A.; Wetzstein M.; Entz T. (2005). Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* in beef cows in southern Ontario and in beef calves in southern British Columbia. *The Canadian veterinary journal*, **46** (1), 47-55.
- Mundt H.-C.; Bangoura B.; Mengel H.; Keidel J.; Dauschies A. (2005). Control of clinical coccidiosis of calves due to *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* with toltrazuril under field conditions, *Springer*, vol. 97. 13, 18.
- Murphy T.M.; Fahy K.N.; McAuliffe A.; Forbes A.B.; Clegg T.A.; O'Brien D.J. (2006). A study of helminth parasites in culled cows from Ireland. *Preventive Veterinary medicine*, **76**. 1-9.
- Naylor, J.M. (2008). Neonatal calf diarrhea. In D.E. Anderson; D.M. Rings, *Food animal practice: Current veterinary therapy*, (pp. 70-77). Missouri: Saunders Elsevier.
- Nydam D.V.; Lindergard G.; Santucci F.; Schaaf S.L.; Wade S.; Mohammed H.O. (2005). Risk of infection with *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium hominis* in dairy cattle in the New York city watershed. *American journal of veterinary research*, **66** (3), 413-419.

- O'Handley R.M.; Olson M.E. (2006). Giardiasis and Cryptosporidiosis in ruminants. *Veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **22** (3), 623-641.
- Otter A.; Cranwell M. (2007). Differential diagnosis of diarrhoea in adult cattle. *In practice*, **29** (1), 9-19.
- Phiri A.M.; Phiri I.K.; Sikasunge C.S.; Chembensofu M.; Monrad J. (2006). Comparative fluke burden and pathology in condemned and non-condemned cattle livers from selected abattoirs in Zambia. *Onderstepoort journal of veterinary research*, **73** (4), 275-282.
- Radostitis O.M.; Gay, C.C.; Hinchcliff, K.W.; Constable, P.D. (2007). *Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. (10th ed.). Philadelphia: Saunders Elsevier, 112, 386, 515, 1512, 1542.
- Radostits O.M. (1985). *Herd health: Food animal production medicine*. (3rd ed.). Philadelphia: WB Saunders company, 884 pp.
- Riis, R. (2008). Ocular diseases. In T.J. Divers; S.F. Peek, *Rebhun's diseases of dairy cattle*, (2nd ed.). (pp 561-589). Missouri: Elsevier Inc.
- Rufino M.L. (2006). Clínica de bovinos leiteiros. Relatório de estágio para obtenção do grau de licenciado em medicina veterinária. Lisboa: Faculdade de medicina veterinária.
- S.R.E.A. (2009). Produção leiteira no Açores. Acedido em Maio 20, 2009, disponível em: www.azores.gov.pt
- Silva M.C. (2008). Parasitoses gastrointestinais de bovinos em sistema extensivo. Relatório de estágio para licenciatura em Medicina veterinária. Porto: Instituto de ciências biomédicas de Abel Salazar.
- Soulsby E.J.L. (Ed.). (1968). *Helminths, arthropods & protozoa of domesticated animals*. (6th ed.). London: Bailière, Tindal and Cassel ltd, 874 pp.
- Starkey S.R.; Zeigler P.E.; Wade S.E.; Schaaf S.L.; Mohammed H.O. (2006). Factors associated with shedding of *Cryptosporidium parvum* versus *Cryptosporidium bovis* among dairy cattle in New York state. *Journal of the American veterinary medicine association*, **229** (10), 1623-1626.
- Stromberg B.E.; Gasbarre L.C. (2006). Gastrointestinal nematode control programs with an emphasis on cattle. *Veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **22** (3), 543-562.
- Suarez V.H.; Cristel S.L. (2007). Anthelmintic resistance in cattle nematode in the western Pampeana Region of Argentina. *Veterinary parasitology*, **144**, 111-117.
- Thomson R.C.; Palmer C.S.; O'Handley R. (2007). The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. *The veterinary journal*, **18**, 19-23.

- Trout J.M.; Santín M.; Fayer R. (2007). Prevalence of *Giardia duodenalis* genotypes in adult dairy cows. *Veterinary parasitology*, **147**. 205-209.
- Uhlinger, C.A. (2002). Parasite Control Programs. In B.P. Smith, *Large animal internal medicine*. (3rd ed.). (pp. 1436-1452). Missouri: Mosby Inc.
- Urquhart G.M.; Armour J.; Duncan J.L.; Dunn A.M.; Jennings F.W. (1996). *Parasitologia veterinária*. (segunda edição). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 273 pp.
- Van Metre, D.C.; Tennant, B.C.; Withlock, R.H. (2008). Infectious diseases of the gastrointestinal tract. In T.J. Divers; S.F. Peek, *Rebhun's diseases of dairy cattle*, (2nd ed.). (pp 200-294). Missouri: Elsevier Inc.
- Vercruysse J.; Forbes A.; Almeria S.; Dorchies P.; Fazendeiro M.I.; Genchi C.; Martinez M.A.H.; Hoglund J.; Jackson F.; Pfister K.; Wall R. (2006). *Boas práticas de parasitologia*. Lyon: Merial, 89 pp.
- Williams J.C.; Corwin R.M.; Craig T.M.; Wescott R.B. (1986). Control strategies for Nematodiasis in cattle. *The veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **2** (2), 260-271.
- Williams J.C. (1986). Epidemiologic patterns of nematodiasis in cattle. *The veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **2** (2), 246-259.
- Yazwinski T.A.; Tucker C.A. (2006). A sampling of factors relative to the epidemiology of gastrointestinal nematode parasites of cattle in the United States. *Veterinary clinics of North America, Food animal practice*, **22** (3), 501-526.

8. Anexos.

Anexo 1: Exemplo de relatório de resultados de pesquisa de OPG e elementos parasitários.

18/01/2009 09:15 351-296-652933		SAÚDE ANIMAL		PÁG. 11/19	
 SECRETARIA REGIONAL DA AGRICULTURA E FLORESTAS DIRECÇÃO REGIONAL DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE VETERINÁRIA LABORATÓRIO REGIONAL DE VETERINÁRIA SECTOR DE PARASITOLOGIA					
ANÁLISE Nº 192697		DATA ENTRADA 19-12-2008		Nº AMOSTRAS 1	
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA					
Nº / NOME 11		ESPÉCIE Bovino			
SEXO Fem.		IDADE			
DADOS CLÍNICOS					
DESIGNAÇÃO MATERIAL FEZES					
SUSPEITO DE:					
REMETENTE S. D. A. São Miguel - Cooperativa Juventude Agrícola- CRL					
INTERESSADO					
ENDEREÇO Centro de Bovinicultura - Amfies -9501-804 PD		ILHA São Miguel			
RESULTADOS		Baixa infestação por Trichostrongilídeos gastrintestinais (100OPG) Presença de ovo de ácaro.			
OBSERVAÇÕES		Vossa Ref. 9163 de 17-12-08			
RESPOSTA A: 30-12-08					
O TÉCNICO RESPONSÁVEL		A DIRECTORA DO LABORATÓRIO			
 SÍLVIA FLOR		 LÍDIA MARIA GOMES FLOR			
LABORATÓRIO REGIONAL DE VETERINÁRIA - VINHA BRAVA - 9700 236 ANGRA DO HEROÍSMO TEL. 295464245 FAX 295216462					